

*Transvaal Museum.*VOL. IV.
BD.

MARCH, 1913.

No. 1.
DL.BIJDRAGEN TOT DE KENNIS DER REPTIELEN VAN DE
KARROOFORMATIE.

Door DR. E. C. N. VAN HOEPEN, M.I.

1. De Schedel van *Lystrosaurus latirostris* OWEN sp.

- 1860.—*Ptychognathus latirostris* OWEN—OWEN, 2, bl. 51.
 1876.—*Ptychognathus latirostris* OWEN—OWEN, 4, bl. 49.
 1890.—*Ptychosiagum latirostris* OWEN sp., LYDEKKER, 6, bl. 35.
 1903.—*Lystrosaurus latirostris* OWEN sp., BROOM, 9, bl. 4.
 1904.—*Lystrosaurus latirostris* OWEN sp., BROOM, 10, bl. 76.
 1912.—*Lystrosaurus latirostris* OWEN sp., WATSON, 13, bl. 287.

waarschijnlijk ook

- 1862.—*Ptychognathus Alfredi* OWEN—OWEN, Phil. Trans., bl. 456.
 1876.—*Ptychognathus Alfredi* OWEN—OWEN, 4, bl. 51.
 1876.—*Ptychognathus depressus* OWEN—OWEN, 4, bl. 53.

In 1859 beschreef HUXLEY de eerste *Lystrosaurus* schedel als *Dicynodon Murrayi* en reeds in 1860 kon het OWEN gelukken de groep *Ptychognathus* van *Dicynodon* af te scheiden. Ongelukkig had echter STIMPSON deze naam reeds in 1858 voor een *crustaceen*-geslacht in gebruik genomen en was dus OWEN's naam ongeldig. In 1870 beschreef COPE een verstening, die tot het door OWEN opgestelde geslacht bleek te behoren en welke hij *Lystrosaurus frontosus* noemde. Deze geslachtsnaam treedt nu dus in de plaats van *Ptychognathus*. Later, in 1889, stelde LYDEKKER de naam *Ptychosiagum* voor deze reptielen voor, doch, wat de Zuidafrikaanse versteningen betreft, mag dit slechts als een synoniem voor *Lystrosaurus* worden opgevat. Latere geslachtsnamen voor andere *Lystrosaurus*-schedels door SEELEY voorgesteld—*Rhapdotocephalus* en *Mochlorhinus*—

blijken, zoals vooral door BROOM is aangetoond, eveneens slechts synoniemen te zijn. Volgens LYDEKKER zijn *Alfredi* en *depressus* ook synoniemen van *latirostris*; dit kan echter hier niet worden gecontroleerd. Wel komen de afbeeldingen door OWEN in 1876 van deze versteningen gegeven merkwaardig goed met die van *latirostris* overeen evenals met ons te beschrijven exemplaar, en daarom zijn hun namen hierboven als waarschijnlijke synoniemen bijgevoegd.

Het meerendeel der genoemde beschrijvingen nu geeft wel een algemeen beeld van de *Anomodontes* schedel, doch gaat, vooral door gebrek aan goed materiaal, niet op detailverhoudingen in. Niet alleen wordt het daardoor bijna onmogelijk morfologische gevolgtrekkingen te maken, doch ook de systematiek wordt zodoende uiterst bemoeilikt. Het resultaat hiervan is geweest, dat er zonder voldoende grond b.v. van het geslacht *Lystrosaurus* vele exemplaren als nieuwe soorten beschreven werden en hierin dus groote verwarring ontstaan is.

LYDEKKER trachtte aan deze toestand een einde te maken door vele dezer soorten met elkaar te verenigen. De redenen, welke hij voor deze vereniging aanvoert, als b.v. de blote opmerking, dat de verschillen te wijten zijn aan verschil in ouderdom of aan het min of meer geleden hebben door druk, zijn in de betreffende publikatie in 't geheel niet te beoordelen. Zij zijn derhalve eveneens geheel onvoldoende.

De laatste onderzoekingen op dit gebied werden door BROOM uitgevoerd, en deze heeft ons van talrijke eigenaardigheden van dit geslacht een zeer gedetailleerd en grondig beeld gegeven.

Met het oog op dit alles nu, heb ik gemeend een uitstekend bewaard gebleven schedel in dit museum, waarvan de bewerking kort geleden geëindigd is, zo uitvoerig mogelijk te moeten beschrijven.

GEBRUIKTE LITTERATUUR.

- 1.—HUXLEY, T. H. “ On some *Amphibian* and *Reptilian* Remains from South Africa and Australia. 2.—On a new species of *Dicynodon* (*D. Murrayi*), from near Colesberg, South Africa; and on the Structure of the Skull in the *Dicynodons*.” Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 15, pp. 649–658, Pl. XXII, Fig. 3–6, Pl. XXIII; London, 1859.
- 2.—OWEN, R. “ On some *Reptilian* Fossils from South Africa.” Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 16, pp. 49–63, Pl. I–III; London, 1860.
- 3.—HUXLEY, T. H. “ On *Vertebrate* Fossils from the Panchet Rocks, near Ranigunj, Bengal.” Mem. of the Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica, Ser. 4, No. 1. Calcutta, 1865.

- 4.—OWEN, R..... “ Descriptive and Illustrated Catalogue of the Fossil *Reptilia* of South Africa in the Collection of the British Museum.” London, 1876.
- 5.—SEELEY, H. G..... “ Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil *Reptilia*. VI. On the *Anomodont Reptilia* and their Allies.” Phil. Trans. Roy. Soc. London, Vol. 180 (1889), B, pp. 215–296. London.
- 6.—LYDEKKER, R..... “ Catalogue of the Fossil *Reptilia* and *Amphibia* in the British Museum. Pt. IV, containing the Orders *Anomodontia*, *Ecaudata*, *Caudata*, and *Labyrinthodontia*; and Supplement.” London, 1890.
- 7.—SEELEY, H. G..... “ On the Skull of *Mochlorhinus platyceps*, from Bethulie, Orange Free State, preserved in the Albany Museum, Grahamstown.”
The Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. VII, Vol. I, pp. 164–176. London, 1898.
- 8.—BROOM, R..... “ On the Structure of the Palate in *Dicynodon* and its Allies.” Trans. of the South African Phil. Soc., Vol. XI, 1900–02; pp. 169–176, Pl. XXV. Capetown, 1902.
- 9.—BROOM, R..... “ On the Remains of *Lystrosaurus* in the Albany Museum.” Rec. of the Albany Mus., Vol. I, Pt. 1, pp. 3–8, Pl. I, Fig. 3. Grahamstown, issued 24th April, 1903.
- 10.—BROOM, R..... “ On some Points in the Anatomy of the *Anomodont* Skull.” Rec. of the Albany Mus., Vol. I, Pt. II, pp. 75–82, Pl. IV, Fig. 5. Grahamstown, issued 18th March, 1904.
- 11.—JAEKEL, O..... “ Ueber den Schaedelbau der *Dicynodonten*.” Sep. uit: Sitz. Ber. d. Ges. Naturforsch. Freunde, S. 172–188; Berlin, 1904.
- 12.—JAEKEL, O..... “ Die *Wirbeltiere*.” Berlin, 1911.
- 13.—WATSON, D. M. S.... “ The Skeleton of *Lystrosaurus*.” Rec. of the Albany Mus., Vol. II, Pt. IV, pp. 287–295, Pl. XV, XVI. Grahamstown, issued 26th March, 1912.
- 14.—BROOM, R..... “ On some Points in the Structure of the *Dicynodont* Skull.” Ann. of the South African Mus., Vol. VII, Pt. V, pp. 337–351. Issued 12th July, 1912.

ALGEMENE OPMERKINGEN.

De onderkaak van onze verstening ontbreekt, evenals de stapes en het ethmoid. Van druk heeft zij weinig te lijden gehad, daar slechts de bovenrand van het linker squamosum een weinig naar beneden gedrukt is. Het verschil in hoogte der beide squamosa bedraagt 10 mm.

Een vooraanzicht geeft een achtkantige contourlijn. Het achterhoofdsvlak is rechthoekig omgrensd, met de bovenhoeken naar achter uitstekend. Een zijaanzicht heeft de vorm van een parallelogram, terwijl een onder- en boven-aanzicht omvat wordt door een gelijkzijdige driehoek, met de top voor de snuit. De helling van het preorbitale gedeelte, ten opzichte van het bovenvlak der parietalia, is ongeveer 45 graden. Bij *L. Murrayi*, de enige opgave die ik daaromtrent vond, is deze hoek volgens HUXLEY (1, bl. 650) 90–100 graden.

De oogholten zijn groot en dragelijk rond; de bovenste slaapholten eveneens groot en korter dan breed. Het schedeldak in engere zin is zeer smal. Het geheel maakt de indruk massief en krachtig te zijn.

Algemene afmetingen :

Afstand van de kondylus tot de bovenrand van de mond 171 mm.

Afstand van het achtereinde van het rechter squamosum tot het midden van de bovenrand van de mond... 224 mm.

Grootste breedte over de squamosa..... 169 mm.

(De breedte over de bovineinden der quadrata was groter.)

Afstand van het vooreinde der onderlinge sutuur der pterygoidea op het ondervlak tot waar de onderlinge sutuur der frontalia op het bovenvlak die met het het preparietale ontmoet..... 98 mm.

HET PREMAXILLARE (Pl. I–VI).

Dit is een lang been, waarvan in dit exemplaar slechts de gezichts- en de gehemelte oppervlakken zichtbaar zijn. OWEN zegt ervan (2, bl. 52): "Beginning above by the pointed termination wedged in between the nasals, it expands to the fore part of the nostrils, the sides of the bone there beginning to bend down at an open angle (nearly approaching a right one) with the upper surface; this surface maintains almost the same breadth to the alveolar border; it is traversed along its middle by a low ridge." Het in een punt uitlopend gedeelte "wedged in between the nasals" ligt echter niet tussen doch op deze beenderen, zoals door SEELEY reeds bij *Mochlorhinus platyceps* werd aangetoond (7, bl. 172). Dit is niet te zien bij het onder bespreking zijnde exemplaar doch zeer duidelijk bij Pal. Kat. 4001. De suturen met de nasalia divergeren dus naar voren (Pl. I en II). Het zijn, zowel op het buiten- als binnen oppervlak, eenvoudige lijnen, die vóór en boven het neusgat naar binnen buigen. De overige suturen zijn eveneens zeer eenvoudig. De sutuur met het voorste septomaxillare (Pl. V, VI) is naar buiten en beneden gericht. De sutuur met het maxillare loopt, van het punt waar septomaxillare, maxillare en premaxillare bij elkaar komen, een weinig konvergerend met de straks te

vermelden, sterk in 't oog vallende randen, in de richting van de mondrand. Dit schijnt in tegenspraak te zijn met OWEN'S beschrijving van deze sutuur in 2, bl. 53, waar hij zegt, dat de zijden van het premaxillare naar voren een weinig in diepte toenemen. Het zelfde wordt gezegd van *L. Alfredi* in 4, bl. 52. Als de mondrand bijna bereikt is, buigt de sutuur zich recht naar beneden, passeert de mondrand en loopt dan, een weinig naar boven gericht, over het gehemelte tot bijna onder het achterste einde van het been. Hier buigt zij zich ineens naar boven naar de rand van het neuskanaal, bereikt echter het overeenkomstige palatinum niet (Pl. III, IV).

Het boven-oppervlak (Pl. I, II) is in het algemeen glad te noemen. Over het midden loopt een scherpe, lage rug, die begint bij de nasalia en zich tot voorbij het midden van het oppervlak voortzet. Naar de mondrand toe gaat hij van hier geleidelijk in het algemene oppervlak over. Deze rug steekt scherp af tegen de brede afgeronde zijranden van het oppervlak, die zich nog als brede ruggen op een groot gedeelte van de nasalia voortzetten. HUXLEY (1, bl. 652) laat bij *L. Murrayi* de middelste rug ook op de nasalia overgaan, maar dit gebeurt niet bij de onder bespreking zijnde schedel van *latirostris*.

Het gehele oppervlak is bovendien bedekt met talrijke, fijne groei-strepen, die van uit het midden divergeren. Daar het midden zelf enigzins beschadigd is kan van dit gedeelte van het oppervlak niets worden meegedeeld. Het aanwezig is echter voldoende om aan te tonen, dat het premaxillare slechts uit één verbenings-centrum ontstaan is en dus steeds enkelvoudig is geweest. Er kan derhalve ook geen sprake zijn van een verloren gegane sutuur. Onder het midden vertoont dit oppervlak een groot aantal (meer dan vijf en twintig) min of meer ronde openingen, sommige met een middellijn van 1,5 mm. Deze openingen zijn de einden van kanalen in het been, die in 't algemeen ook van uit het midden divergeren en hoewel de meeste, zoals reeds gezegd, op het boven-oppervlak voorkomen, vindt men er ook enkele op de zijden, maar dan dicht bij de mondrand en zelfs op die rand. Zij hebben dienst gedaan als doorgang voor bloedvaten en zenuwen, waarschijnlijk naar een hoornige schede, die de buitenvoerrand van het premaxillare bedekte en als bijtrand gebruikt werd. De reeds oude idee van een hoornige schede wint door deze kanalen nog aan waarschijnlijkheid. De zijoppervlakken van het been (Pl. V, VI) maken met het boven-oppervlak bijna een rechte hoek. Bij de neusgaten buigen zij sterk naar binnen en zij ontmoeten elkaar in het midden. Zij zijn ruw door het hebben van ribben, bulten, groeven en putten.

Het gehemelte-oppervlak van het been (Pl. III, IV) is in 't algemeen konkaaf. Het voorste gedeelte is een weinig op het achterste gebogen en vormt een scherpe hoek met het boven-oppervlak van het been. Een hoge, mediane ribbe (Pl. III, c) strekt zich uit van het vomer tot het midden van het oppervlak waar zij schielik eindigt. De zijden dezer ribbe, die aan het vomer-einde zeer steil zijn, worden naar voren toe vlakker en breder en zetten zich van het einde der ribbe als twee evenwijdige ribben tot aan de mondrand voort. Tussen deze ribben ligt een diepe groeve, die naar voren open is en naar achteren afgesloten wordt door de mediane ribbe. De zijden der evenwijdige ribben zijn aan het vooreinde beide steil, doch de buitenste worden naar achteren vlakker en gaan daar over

in de vlakke zijden der mediane ribbe. De evenwijdige ribben zijn van de aan de maxillaria grenzende zijden van het premaxillare gescheiden door een brede en diepe groeve, die naar het midden toe vlakker wordt en langs de mediane ribbe weer dieper.

Zooals in 1902 reeds door BROOM bij *Oudenodon* werd aangetoond (8, bl. 171), behoort de mediane ribbe tot het premaxillare en is dus niet het vomer of ook maar een deel daarvan; dit been ligt verder naar achteren. Daar steekt ook de mediane ribbe over de rand van het neuskanaal heen en verbindt zich op een eigenaardige wijze met de voorrand van het vomer. De achterkant der ribbe heeft drie, nagenoeg evenwijdige, zeer dunne en platte uitsteeksels, waarvan de grootste vlakken vertikaal staan. Tussen deze drie dringen zich nu twee dergelijke, naar voren gerichte uitsteeksels van het vomer. Een horizontale doorsnede over deze sutuur geeft dus achtereenvolgens van links naar rechts: Het linkse uitsteeksel van het premaxillare (1), het linkse uitsteeksel van het vomer (2), het centrale uitsteeksel van 1, het rechtse uitsteeksel van 2 en het rechtse uitsteeksel van 1. BROOM (l.c.) noemt dit een "interdigitating suture."

De zijden van het premaxillare breiden zich naar beneden veel verder uit dan het centrale gedeelte. Daardoor ontstaan grote binnen-oppervlakken, die een stompe hoek vormen met het middengedeelte van het gehemelte-oppervlak. Overigens zijn deze vlakken slechts zeer weinig gebogen (holte naar binnen) en zijn zij verder, in tegenstelling met het vrij ruwe middengedeelte, glad. Het verbindingsvlak met het maxillare is zeer breed.

Van de overige binnen-oppervlakken is in dit exemplaar niets te zien. Aan stukken van andere koppen ziet men, dat er tegen het midden van het achter-oppervlak een zeer dun, breed en hoog, vertikaal staand been grenst. Dit been is door HUXLEY (1, bl. 654) bij *L. Murrayi* beschreven als een "ethmovomerine plate or nasal septum" en BROOM meent (10, bl. 75), dat het tot het premaxillare behoort. Aan de hand van het stuk Pal. Kat. No. 4001 blijkt deze opvatting de juiste te zijn. Volgens HUXLEY dan is (bij *L. Murrayi*) dit mediane been zeer dun en gaat zijn bovenzijde aan de voorkant van de neusgaten zeer snel over in een dikke, sponzige massa, bestaande uit een horizontaal en een vertikaal gedeelte. De nadere beschrijving van het horizontale gedeelte komt geheel overeen met twee zelfstandige beenderen, die zich bij ons exemplaar onder het neusgat bevinden en hieronder als septomaxillaria beschreven worden. Wat met het vertikale gedeelte bedoeld wordt is niet heel duidelijk; het komt mij echter voor, dat het een gedeelte van het achtervlak van het premaxillare moet zijn. Volgens BROOM (8, bl. 171) staat de achterrand van het dunne gedeelte in nauwe samenhang met de voorrand van het vomer.

Afmetingen :

Lengte van het boven-oppervlak.....	91 mm.
Breedte van het been, waar de sutuur met de nasalia in de neusgaten gaat.....	38 mm.
Onderlinge afstand der punten ontstaan door de snijding der sutuurlijnen tusschen premaxillare, maxillare en septomaxillare onder de beide neusgaten.....	43,8 mm.

Afstand dezer punten tot de mondrand, gemeten langs de sutuur met het maxillare.....	57,1 mm.
Afstand dezer punten tot de centrale ribbe op het bovenoppervlak.....	32,2 mm.
Breedte van het been aan de mondrand, waar de suturen op het gehemelte beginnen.....	45,3 mm.
Rechte afstand van het achterste punt van de mediane ribbe op het gehemeltevlak tot het midden van de mondrand.....	58,1 mm.
Lengte der mediane ribbe ongeveer.....	35 mm.
Lengte der evenwijdige ribben ongeveer.....	20 mm.
Assenafstand der evenwijdige ribben ongeveer.....	11 mm.
(De drie laatste afmetingen op het gehemelte-vlak.)	

DE MAXILLARIA (Pl. III-VI).

Het maxillare is in 't algemeen een lang, driekantig been. Het heeft twee naar achteren gerichte uitsteeksels (Pl. V, VI). Het bovenste dezer twee, reeds dóór OWEN (2, bl. 52) opgemerkt, is een voortzetting van het achterste gedeelte der buitenrand van het maxillare en vormt het onderste gedeelte van de jukboog tot vlak onder het voorste einde van het postorbitale, d.w.z. tot een goed eind voorbij de diepste plaats van de oogholterand. Het maakt echter geen deel uit van deze rand. Het andere uitsteeksel is breed en dun. Zijn buitenwand staat vertikaal en convergeert met die van het overeenkomstige uitsteeksel van het andere maxillare naar achteren. Het ligt in het verlengde van de scherpe, hoekige rand, die het binnenste oppervlak van het maxillare scheidt van het achterste oppervlak; het bedekt een gedeelte van het buitenoppervlak van het naar voren gerichte uitsteeksel van het overeenkomstige pterygoid. Naar achteren loopt het snel uit in een punt en het reikt bijna zover achterwaarts als de achterrand van de inwendige neusopeningen. Bij *L. platyceps* werd een dergelijk uitsteeksel beschreven door SEELEY (7, bl. 173).

De sutuur met het premaxillare is reeds bij dit been behandeld. De sutuurlijn met de septomaxillaria op het buitenoppervlak (Pl. V, VI) is heel eenvoudig, bijna recht en met geen enkele biezonderheid. Het vervolg der sutuur is echter op beide zijden verschillend. Het linker maxillare grenst n.l. achter het neusgat aan het linker nasale, terwijl het rechter maxillare hier aan het lacrymale grenst. Dit komt waarschijnlijk daardoor, dat dit gedeelte van het maxillare zeer dun is en bij het verwijderen van het gesteente het stukje maxillare tegen het lacrymale aan de linkerzijde wel, doch rechts niet bewaard is gebleven. Ook is waarschijnlijk, dat de maxillaria zich enigzins verder over het resterende oppervlak van de lacrymalia hebben uitgebreid dan tans het geval is. Op het rechter lacrymale bevindt zich bovendien een stukje van het maxillare, dat hiervan door barsten gescheiden is. De grens met het lacrymale, een onregelmatig gebroken lijn, is dus geen eigenlike sutuurlijn. In zijn beschrijving van 1860 (2, bl. 52) heeft OWEN bij *latirostris* nagelaten iets omtrent de begrenzing van het maxillare tussen het neusgat en het lacrymale mee te delen. Hij verwijst hierin echter herhaaldelijk naar de beschrijving van *L. declivis*

en daarvan zegt hij (2, bl. 51): "The maxillaries form the lower boundary of the nostrils, and join above and behind with the prefrontal, lacrymal, and nasal bones." Bij onzen *latirostris* nu is het prefrontale door een uitsteeksel van het nasale van de begrenzing van het maxillare uitgesloten. Dit komt overeen met OWEN's beschrijving van *L. Alfredi* (4, bl. 52), want daarvan wordt gezegd: "Above, the maxillary bounds the lower part of the nostril, and there unites with the premaxillary and lacrymal." Het nasale wordt hierbij niet genoemd, daar OWEN het lacrymale tot aan het neusgat laat doorgaan.

De nu volgende grens met het jugale is weer een echte sutuurlijn. Zij is nagenoeg recht, helt naar achteren een weinig naar beneden en is daardoor vrijwel evenwijdig met de onder-voorrand van de oogholte. Verlengd, zou deze lijn het achtereinde van de sutuur maxillare septo-maxillare bereiken. Even voor de diepste plek van de oogholterand begint de sutuur met het naar voren gerichte uitsteeksel van het squamosum; deze eindigt op de jukboog op de onderste sutuurlijn tussen jugale en squamosum. De sutuur met het jugale op het achteroppervlak (Pl. III, IV), evenals de voorgaande een eenvoudige lijn, begint hier en is naar voren en binnenwaarts gericht. Het achterste gedeelte dezer sutuurlijn is niet meer aanwezig, daar de binnenkanten der achterste uitsteeksels der maxillaria afgebroken zijn: vermoedelijk liepen zij dwars van de onderrand der maxillaria af tot in een groeve tussen de oppervlakken van maxillare en jugale. Van hier loopt de sutuur als een rechte lijn naar de buitenrand van de opening voor de tandvaten. De reeds genoemde groeve ligt daardoor hoofdzakelijk aan de buitenzijde der sutuur. Aan de onderrand van genoemde opening ontspringt de sutuur met het palatinum, welke zeer kort is. Zij maakt plaats voor de sutuur met het pterygoid, welke zich om het onderste maxillare-uitsteeksel eerst naar achteren en dan naar voren richt. Vervolgens buigt deze zich boven en om het vooreinde van het pterygoid heen, om aan de binnenzijde van dit been weer het palatinum te ontmoeten. De sutuur met dit been is weer naar voren gericht en buigt zich vóór langs het palatinum naar de inwendige opening van het neuskanaal en wel zó, dat het maxillare nog een zeer klein gedeelte van de voorrand dezer opening vormt (Pl. III, IV). De sutuur met het premaxillare op het gehemelte is reeds beschreven.

De gezichtsoppervlakte van het maxillare (Pl. V, VI) bestaat uit twee delen. Het achterste, tevens bovenste gedeelte, is kleiner dan het voorste, onderste gedeelte. Het is veel gladder dan dit laatste en slechts bedekt met fijne groeiribben, die gericht zijn van de onder- en voorrand van de oogholte naar de mondrand, echter zó, dat zij naar voren een weinig konvergeren. De onderrand van dit gladde oppervlak vormt een scherpe ribbe, die, zoals door OWEN reeds werd vastgesteld (2, bl. 52), achter de onderste ribbe van het voorste gedeelte van het gezichtsvlak op het achtervlak van het maxillare overgaat. De twee delen van het gezichtsvlak ontmoeten elkaar ongeveer in een lijn, die van het neusgat dwars over het oppervlak loopt. (De "tandribbe" gaat alleen nog iets verder naar boven.) Zij maken hier een zeer stompe hoek met elkaar, daar het onderste deel bijna evenwijdig is met een lijn, van het midden van het gehemelte-oppervlak van het premaxillare naar de voorrand van het

preparietale gedacht, terwijl het bovenste deel met deze lijn naar boven toe divergeert.

Het onderste gedeelte is zeer ruw en draagt twee ribben, die door een groeve gescheiden zijn. Deze ribben zijn nagenoeg evenwijdig aan elkaar en aan de ribben op het premaxillare. De onderste dezer twee vormt de buitenrand van het maxillare en dus ook van de tandholte ("tandribbe") is zeer dik en gaat, de onderrand van dit oppervlak kruisend, op het enste, gladde deel der gezichtsvlakte over.

De bovenste ribbe bevindt zich dicht langs de sutuur met het premaxillare. Direkt onder de neus is zij smal, hoog en scherp, wordt echter naar voren breed en laag, zodat zij aan de mondrand geheel verdwijnt. De groeve, die deze ribbe van de onderste scheidt, ligt juist boven het midden van het gezichtsoppervlak en is natuurlijk evenwijdig aan de ribben.

Het achterste oppervlak van het maxillare (Pl. III, IV) is grotendeels glad. Alleen het buitenste deel ervan, d.w.z. dat deel, dat de onderzijde vormt van de "tandribbe" is zeer ruw; aan het vooreinde is dit ruwe gedeelte even breed als het achterste oppervlak zelf, doch naar achteren wordt het smaller, totdat het daar, waar de "tandribbe" op het gladde gedeelte van het gezichtsoppervlak begint, in een punt uitloopt en eindigt.

Het zichtbare gedeelte van het binnenoppervlak van het maxillare is een weinig konvex en vormt met de overeenkomstige zijden van het gehemelte-oppervlak van het premaxillare een doorlopend vlak. Tevens is het de binnenzijde van de driekantige tandholte, terwijl uit het bovenstaande reeds volgt, dat de andere twee zijden dezer holte gevormd worden door het achtervlak en een gedeelte van de gezichtsvlakte van het maxillare. Een klein en smal deel van het maxillare bevindt zich tussen het premaxillare en het palatinum, en bereikt de inwendige neusopening, zoals hierboven reeds is aangegeven. Hoewel dit gehemelte-vlak van het maxillare reeds lang bij *Dicynodon* bekend was, werd het voor het eerst door BROOM (8, bl. 171) duidelijker bij *Lystrosaurus* beschreven.

De assen der tandholten zijn aan de voorkant nagenoeg evenwijdig, doch naar achteren konvergeren zij met elkaar. De voorrand is bij beide tandholten afgebroken. Elk maxillare draagt slechts één tand.

Afmetingen :

Afstand van het punt waar de sutuur met het premaxillare over de mondrand gaat (<i>a</i>) tot het achtereinde van de sutuur met de septomaxillaria (<i>b</i>)	81 mm.
Afstand van punt (<i>a</i>) tot het achtereinde van het jukbooguitsteeksel van het maxillare (<i>c</i>).....	± 112 mm.
Onderlinge afstand van (<i>b</i>) en (<i>c</i>).....	± 58 mm.
Gemiddelde breedte van het ruwe gedeelte van het gezichtsvlak.....	42 mm.
Afstand van het achtereinde van het uitsteeksel langs het pterygoid tot het vooreinde van het naar voren gerichte uitsteeksel van dit been.....	33 mm.
Daar de einden afgebroken zijn is deze afstand nu nog..	28,5 mm.
Breedte van het stukje maxillare aan de voorrand van de inwendige neusopening.....	3,5 mm.

Grootste onderlinge afstand tusschen de buitenkanten der " tandribben ".....	97,6 mm.
Kleinste nog aanwezige afstand van idem.....	88,4 mm.
Onderlinge afstand der achtereinden van de jukboog- uitsteeksels der maxillaria.....	131 mm.

DE NASALIA (Pl. I, II, V, VI).

De vorm van het zichtbare oppervlak der nasalia is in 't algemeen die van een langwerpige vierkant, waarvan de grootste afmeting met de lengterichting der schedel naar achteren konvergeert. In de richting der lacrymalia bezitten zij een uitsteeksel. Zij zetten zich voort onder het puntige uitsteeksel van het premaxillare en vormen daar een mediane sutuur (zie premaxillare). Hun grootste deel behoort tot de gezichtsvlakte, terwijl slechts een heel klein deel tot het bovenzvlak der schedel gerekend kan worden.

De suturen met het premaxillare zijn reeds bij dit been besproken. Naar boven toe verenigen deze zich bij het begin der onderlinge sutuur, die slechts zeer kort is en tegen de indringende frontalia eindigt (Pl. I, II). De geaardheid dezer sutuur was niet uit te maken, doch het schijnt een eenvoudige lijn te zijn. De suturen met de frontalia ontmoeten elkaar aan het boveneinde der onderlinge sutuur; zij vormen daar een rechte hoek. Vóór zij de prefrontalia bereiken bochten zij nog heel even in de frontalia uit. Het zijn zwak golvende lijnen, die ongeveer even lang zijn als de onderlinge sutuur. De beenranden langs deze sutuur zijn niet verdikt. De, naar de voorrand van het bovenzvlak gerichte, suturen met de prefrontalia maken met de voorgaande een scherpe hoek, die bijna recht is. Deze suturen liggen op lage ribben, die op de voorrand van het bovenzvlak zich als duidelijke knobbel voordoen. De verdere sutuur met de prefrontalia, op de gezichtsvlakte (Pl. V, VI) is niet verheven en aanvankelijk heel eenvoudig. Bij het begin van het uitsteeksel naar het lacrymale richt zich deze sutuurlijn naar de inkeping in de oogholterand boven de opening van het traankanaal. Dit gedeelte vertoont kleine golvingen. Daar de sutuur met lacrymale en maxillare aan de rechter zijde niet normaal is door afbrokkeling, heb ik bij deze lijnen alleen het oog op de linker zijde. De sutuur met het lacrymale is zeer kort met een uitspringende bocht in het midden. De sutuur met het maxillare is nog korter. Beide zijn eenvoudige lijnen. Voor het overige zijn de nasalia door sutuur verbonden aan de achterste der twee septomaxillaria. Deze sutuur buigt zich eerst naar boven en gaat dan ongeveer horizontaal over de achterrand van het neusgat naar binnen. Voor de onderlinge sutuur en die met het frontale en prefrontale op het ondervlak der beenderen zie bij de frontalia.

Boven de neusgaten zetten de zijribben van het premaxillare zich, met dezelfde ruwe oppervlakte als daar, op de nasalia voort tot ongeveer in het midden van het been, waar zij eindigen (Pl. I, II). De suturen met het premaxillare liggen nu in de groeven tussen deze verhevenheden en de mediane ribbe van dit laatste been. Het einde der ribben op de nasalia is van de reeds genoemde knobbel gescheiden door een diepte (Pl. VI)

waarin enige openingen voorkomen, die in verbinding staan met kanalen door het been. Deze openingen komen verder nog verspreid voor over de oppervlakte beneden genoemde diepte. Tussen de meermalen genoemde knobfels buigt de oppervlakte der nasalia zich in het bovenvlak van de schedel, daardoor een zwakkere voortzetting vormend van zeer in 't oog vallende ribben op de prefrontalia. De twee oppervlakte stukken op dit bovenvlak zijn beide konkaf.

Van de binnenoppervlakte der nasalia is alleen het aan de frontalia grenzende deel bekend. Elk nasale heeft hier een van voor naar achteren gerichte, midden over het oppervlak lopende, brede en hoge ribbe, die op het overeenkomstige frontale overgaat. Tusschen de twee ribben vormen de nasalia een brede groeve. De ribben beginnen juist onder de knobfels van het bovenoppervlak en convergeren naar achteren. Aan de buitenzijde van elke ribbe bevindt zich weer een diepte, die zich echter reeds half op het frontale bevindt.

Afmetingen :

Lengte der onderlinge sutuur op het bovenvlak.....	17 mm.
Afstand van het einde van het been op de zijribben van het premaxillare (<i>a</i>) tot het boveneinde der onderlinge sutuur.....	48,4 mm.
Afstand van (<i>a</i>) tot het snijpunt der suturen met frontale en prefrontale (<i>b</i>).....	52,9 mm.
Onderlinge afstand van (<i>b</i>).....	24,6 mm.
Afstand van (<i>a</i>) tot het snijpunt der suturen tussen nasale, maxillare en lacrymale (<i>c</i>).....	39,5 mm.
Afstand van (<i>c</i>) tot het ondereinde der onderlinge sutuur..	46,6 mm.

DE SEPTOMAXILLARIA (Pl. V, VI).

Aan den onderrand van het neusgat bevinden zich twee beenderen, die, blijkbaar bij elkaar horende, hier te zamen behandeld zullen worden. Aan de voorkant grenst het voorste der twee aan het premaxillare met een naar buiten konvexe sutuur. Zijwaarts grenzen zij beide aan het maxillare, terwijl het achterste der twee aan het nasale grenst met een grotendeels naar beneden konkave sutuur. De sutuur met het maxillare is een bijna rechte lijn met een kleine uitbocht in het maxillare onder de opening van het straks te noemen kanaal. De onderlinge sutuur der twee beenderen begint aan de achterrand van deze opening, is daar eerst naar boven gericht en buigt zich daarna, als hoeklijn tussen het vlak der twee beenderen, naar binnen. De binnenrand der beide beenderen is vrij. Onder het dunne gedeelte van het maxillare (zie maxillare) staat het achterste der twee beenderen nog in verbinding met het lacrymale.

De vorm van het voorste been is min of meer ruitvormig. De twee scherpe hoeken der ruit liggen respektievelik binnen het neusgat tegen het premaxillare en bij de buitenste opening van het kanaal. De twee stompe hoeken liggen aan het einde der sutuur tussen premaxillare en maxillare en aan het binneneinde van het achterste septomaxillare. De oppervlak te is glad doch niet plat. Het grootste, buitenste deel helt sterk

naar de mondrand en het kleine, ver naar binnen gelegen deel, is veel minder steil.

Het achterste septomaxillare is langwerpig en zijn grootste afmeting staat dwars op het mediane vlak van de schedel. Het aan het maxillare grenzende gedeelte is tevens het breedste. Ook dit oppervlak is glad. Het is naar voren konvex gebogen en het midden-gedeelte ervan vormt een bijna rechte hoek met het vlak van het voorste been. Aan de buitenkant vormen zij echter een doorlopend vlak.

In de bovenste helft van het voorste been bevindt zich een kanaal, waarvan de opening op de gezichtsvlakte reeds genoemd is. Hoe dit kanaal in het been verloopt is bij dit exemplaar niet te zien, doch wel bij een ander, dat juist voor de bestudering der septomaxillaria nodig was.

De septomaxillaria zijn reeds door de eerste onderzoekers van dit geslacht waargenomen. OWEN noemt bij de beschrijving van *latirostris* een been, dat door een voeg van het maxillare gescheiden is, doch hij voegt er bij, dat het waarschijnlijk van het lacrymale is afgebroken (2, bl. 52). Dit been nu is zeer waarschijnlijk een septomaxillare. (Zie ook OWEN'S tekening van *declivis*, 2, Pl. I, fig. 3.) HUXLEY (1, bl. 654) beschrijft ook een been onder het neusgat. Dit zou dan een zijdelingse verdikking en uitbreiding zijn van een "ethmovomerine plate or nasal septum," dat reeds bij het premaxillare besproken is. Om nu het verband te vinden tussen het nasale septum en de septomaxillaria zijn deze beenderen bij het exemplaar Pal. Kat. No. 4000 blootgelegd en het blijkt nu, dat zij niet met elkander in verbinding staan. Aan de bovenrand is het septomaxillare nog 4 mm. van het nasale septum verwijderd en deze afstand wordt naar beneden snel groter. We hebben hier dus een zelfstandig been, dat op het buitenoppervlak van de schedel zichtbaar is en zich bevindt in een hoek tussen premaxillare en maxillare. Blijkbaar is het niet altijd even duidelijk van de omringende beenderen te onderscheiden want BROOM zegt in 1902 (8, bl. 176): "I can find no trace of a transpalatine element in any *Anomodont* skull, nor of an 'infranasal' bone." JAEKEL, bij de beschrijving van *Oudenodon pusillus*, zegt: "Von einem besonderen Element zwischen diesen beiden Knochen (ein Infranasale SEELEY), das auch sehr befremdlich wäre, habe ich nicht die geringste Spur gefunden." (11, bl. 178.) Kort geleden maakte WATSON daarentegen een mededeling van "a large septomaxillary, forming part of the border of the external naris and wedged in between the prefrontal, lachrymal, maxilla and premaxilla" (13, bl. 287). Zoals uit de boven omschreven begrenzing blijkt, verschilt deze vooral in dit opzicht van WATSON'S beschrijving, dat volgens hem het prefrontale aan het septomaxillare zou grenzen, terwijl dit been in het onder bespreking zijnde exemplaar door een breed uitsteeksel, tot het nasale behorend, van het prefrontale gescheiden is. Bij Pal. Kat. No. 4000 is dit uitsteeksel veel smaller. Nadat dit was neergeschreven bereikte mij BROOM'S beschrijving van *Dicynodon Kolbei*, waarin hij zegt: "There is unquestionably a septomaxillary in *Dicynodon*, and quite a large one has been found by Mr. WATSON in *Lystrosaurus*" (14, bl. 351). Verder wordt echter van dit been niets meegedeeld. Wel beschrijft hij een dergelijk been bij *Dicynodon (Oudenodon) Kolbei*: "On the posterior wall of the nostril there is a small bone which appears to be

quite distinct from both the maxilla and the nasal, and which is evidently a small septomaxillary. Hitherto a septomaxillary has not been detected in any *Anomodont*. . . ." (14, bl. 342.) Dit laatste is echter niet juist. Want, hoewel OWEN en HUXLEY de betekenis van dit been verkeerd opvatten, was het toch reeds als zelfstandig been, wel is waar onder de naam vans ub-narial bone, aan SEELEY bekend (5, bl. 237).

HUXLEY meent dat de turbinalia van *Varanus* met deze septomaxillaria vergelijkbaar zijn en wel vooral omdat zij beide dezelfde plaats tussen de omringende beenderen innemen (1, bl. 655). Van een homologie kan hier echter geen sprake zijn. Van ditzelfde been bij *Dicynodon tigriceps* OWEN, zegt SEELEY: "Its position is such as to suggest that it may be the germ of the turbinal bones of the *Mammalia*" (5, bl. 237). Als hiermee bedoeld wordt, dat er tussen deze beenderen een fylogeneties verband zou bestaan, kan ik hiermee niet meegaan. Wel komt het mij voor, dat de septomaxillaria ten dele dezelfde functies verrichtten als de turbinalia. Ik meen dit te mogen afleiden uit enkele waarnemingen aan het schedelfragment Pal. Kat. No. 4000. Bij dit stuk komt n.l. slechts één septomaxillare aan elke zijde voor. Het rechter septomaxillare is ongeveer middendoor gebroken. Daarbij is een kanaal geopend, dat dwars door het been loopt en één opening heeft aan de vrije binnenrand en één op de sutuur met het maxillare. De as van dit kanaal ligt bijna horizontaal, het binneneinde ligt slechts een weinig hoger en meer naar voren dan het buiteneinde. Bij Pal. Kat. No. 4000 is deze buitenopening breed en plat en bij het hier te beschrijven exemplaar bijna rond. Het blijkt, dat dit einde van het kanaal niet alleen op de buitenoppervlakte doch ook op de binnenoppervlakte van het maxillare uitmondt. Het traankanaal nu is tot dicht bij deze opening te vervolgen en het geheel geeft mij de indruk, dat, zo er ook al geen benige verbinding der twee kanalen is geweest, de inhoud van het ene toch gemakkelijk in het andere kon overgaan. M.a.w. het overtollige traanvocht werd niet langs de kortste weg naar de neusgang gevoerd, doch door een lang kanaal naar de onderrand en de vrije binnenrand van het septomaxillare. Het septomaxillare en de daaronder gelegen binnenwand van het maxillare werden derhalve door traanvloeistof bevochtigd en het eerstgenoemde bevochtigde dus de instromende lucht. Door zijn stand sluit het ook een groot deel van het cavum nasale af en dient dus ook tot bescherming dezer holte.

Wat de onderlinge sutuur der septomaxillaria betreft, is het zeer waarschijnlijk, dat het geen sutuur doch een barst is. Het was echter niet uit te maken en daar ze links en rechts bijna precies hetzelfde voorkomen hebben vond ik het beter de beenderen afzonderlijk te behandelen.

Afmetingen :

Lengte van de sutuur met het premaxillare.....	±22 mm.
Lengte van de sutuur der beide beenderen met het maxillare.....	27,6 mm.
Lengte van de sutuur van het voorste been met het maxillare.....	17 mm.
Lengte van de sutuur van het achterste been met het maxillare.....	8,6 mm.
Breedte van de opening van het kanaal derhalve.....	2 mm.

DE LACRYMALIA (Pl. V-VIII).

Dit zijn twee kleine beenderen, waarvan alleen twee oppervlakken zichtbaar zijn, daar de rest door andere beenderen bedekt is. Eén dezer oppervlakken ligt op de gezichtsvlakte en het andere, grotere, in de oogholte. Het been ligt onder het midden van de voorste helft der oogholterand.

Naar boven grenst het lacrymale aan het prefrontale. De sutuur met dit been in de oogholte loopt van boven de inkeping in het lacrymale horizontaal naar binnen tot dicht tegen de binnenrand van het prefrontale. Hier buigt zij zich recht naar beneden, naar de vrije binnenrand van het lacrymale. Op de gezichtsoppervlakte maakt deze sutuur een golvende inbochting in het prefrontale.

De sutuur met het nasale, het septomaxillare en met het maxillare is reeds bij deze beenderen beschreven. Bij het septomaxillare is aange- toond, dat dit been aan het lacrymale grenst, zodat dit laatste dus niet het neusgat bereikt.

De sutuur met het jugale is op de gezichtsvlakte een rechte lijn, die ongeveer evenwijdig is met de ribben op maxillare en premaxillare en juist onder het foramen van de ductus lacrymalis op de orbitale oppervlakte verschijnt. Hierop is zij echter reeds direkt naar achteren gericht; zij zet zich in deze richting tot bijna halfweg naar de vertikale achterwand van het jugale voort en buigt dan, een stompe hoek met het voorgaande vormend, naar binnen toe, tot bijna bij de vrije binnenrand en buigt dan naar beneden in de richting van het palatinum. Zodoende zou het lacrymale dus een lang uitsteeksel langs de binnenzijde van het jugale bezitten, dat tot bij het palatinum zou reiken. De suturen zijn hier echter niet duidelijk.

Het gezichtsoppervlak is vrij glad en vertoont geen enkele eigenaardigheid. Het orbitale oppervlak is een weinig konkaaf en glad. Het vertoont aan zijn buitenrand een grote opening (Pl. VII, VIII), die met een kanaal in verbinding staat—de ductus lacrymalis. De langste middel- lijn van dit foramen maakt een kleine hoek met de oogholterand. Van het kanaal is bij Pal. Kat. No. 4000 te zien, dat het in bijna horizontale richting naar het neuskanaal loopt en daar waarschijnlijk met het septo- maxillare kanaal in verbinding staat. Boven het foramen bevindt zich op de uiterste rand van dit oppervlak een inkeping, die regelmatig op het gezichtsoppervlak overgaat.

In twee figuren van *Dicynodon* sp. heeft JAEKEL (12, bl. 190) dit been met Pn—postnasale—aangeduid. Tevens bevindt zich bij het pre- frontale de letter L en wordt dit dus lacrymale genoemd. Uit boven- staande beschrijving volgt echter, dat het been Pn het lacrymale moet zijn.

Afmetingen :

Grootste breedte van het gezichtsoppervlak (van jugale tot prefrontale).....	25 mm.
Grootste lengte.....	18 mm.

Afstand van de buitenrand van het foramen tot het binneneinde van de prefrontale sutuur op het oogholtevlak.....	19 mm.
Grootste middellijn van het foramen.....	7 mm.
Kleinste middellijn.....	4,5 mm.

DE JUGALIA (Pl. I-VII).

Deze beenderen liggen boven en achter de maxillaria en zij vormen het overige deel van de onderste helft van de voorrand van de oogholte; bovendien vormen zij een klein gedeelte van de onderhelft van de achterrand daarvan. Zij zijn aan de voorkant breed, vernauwen zich zeer sterk tot midden onder de oogholte, zetten zich ongeveer met de hier verkregen breedte nog een korte afstand naar achteren toe voort en spreiden zich dan uit over de binnenkant van het onderste deel van het postorbitale en het voorste deel van het squamosum. Omtrent de verbinding met de laatste twee beenderen maakt OWEN reeds melding bij *L. Alfredi* (4, bl. 52). In een vergelijking van de verhouding der jugalia tot de andere beenderen bij de *Anomodontia* zegt BROOM van het jugale van *Lystrosaurus*, dat het grotendeels bedekt wordt door het maxillare en het squamosum en dat het een uitsteeksel heeft achter het postorbitale en aan de binnenzijde van het squamosum (10, bl. 78).

De sutuur met het maxillare en het lacrymale is reeds bij deze beenderen beschreven. De sutuur met het palatinum is kort en vertoont ongeveer in het midden een scherpe, uitspringende hoek. (De sutuur aan de linkerkant is door afbrokkeling niet meer oorspronkelijk). De onderrand vormt bovendien de bovenrand van het foramen, dat toegang geeft tot de tand-alveolus.

De sutuur met het maxillare (Pl. V, VI) maakt nog op de gezichtsvlakte plaats voor de sutuur met het squamosum. Aan het vooreinde van het uitsteeksel van het squamosum zet deze de bocht in de sutuur maxillare-squamosum voort en loopt daarna, evenwijdig aan de as van de jukboog, naar achteren, tot tegen de voorste punt van het postorbitale (Pl. III, IV). De sutuur met het postorbitale is van hier af naar boven en naar achteren gericht en loopt tot bijna op de achterrand van de buitenhelft van het postorbitale (Pl. VII, VIII). Deze sutuur is nagenoeg een rechte lijn. Van hier volgt de sutuur de achterrand van het postorbitale naar beneden tot weer het squamosum bereikt wordt. De sutuur loopt nu over de binnenzijde van de jukboog naar de onderrand ervan, doch hoe dit gebeurt, is niet duidelijk te zien, daar dit gedeelte aan beide zijden talrijke barsten vertoont. De sutuur met het squamosum aan de onderrand van de jukboog (Pl. III, IV) is een naar boven en naar buiten zwak konvexe lijn, die naar voren tegen het jukbooguitsteeksel van het maxillare uitloopt.

Het gezichtsoppervlak (Pl. V, VI) van het jugale is maar heel klein. Het heeft de vorm van een rechthoek, waarvan een der twee lange zijden aan het maxillare grenst en de andere de rand van de oogholte vormt, terwijl een der korte zijden aan het lacrymale grenst. De vierde zijde bij het squamosum is wat onregelmatig. Dit oppervlak vertoont fijne

groeistrepen, die hoofdzakelijk diagonaalsgewijze van het jukbooghoekpunt aan de oogrand naar het onderste hoekpunt bij het lacrymale verlopen.

Het orbitale oppervlak (Pl. I-VI) is aan de voorkant het breedst en wordt naar achteren toe smaller, totdat het bij het postorbitale in een punt uitloopt. Het is sterk konkaaf en vormt geheel alleen de onderrand van de oogholte; te zamen met het postorbitale bovendien een deel van de achterrand van die holte. Het buigt zich geleidelijk in het gezichtsoppervlak, dat met het voorste gedeelte van het orbitale oppervlak een rechte hoek maakt. Het voorste gedeelte gaat ook geleidelijk over in het binnenoppervlak; naar voren toe wordt de scheiding der twee vlakken echter steeds scherper, zodat zij bij het postorbitale een scherpe hoek met elkaar maken. De ribbe, die zoo ontstaat, zet zich als plat uitsteeksel aan de onderzijde van het postorbitale voort. Het buitenoppervlak van het achterste gedeelte van het jugale is grotendeels bedekt door het squamosum en het postorbitale. Aan de oogholterand is slechts een heel smal, streepvormig oppervlak overgelaten, dat naar het postorbitale toe nog iets breder wordt.

Het voorste deel van het binnenoppervlak is konvex van boven naar beneden en konkaaf van voor naar achteren. Op het smalste deel van het been is het plat. Het achterste deel is door een diepe groeve in twee delen verdeeld, waarvan het onderste, tevens het grootste, achterwaarts een groot deel van het binnenoppervlak van het jukbooguitsteeksel van het squamosum bedekt, terwijl het bovenste, het kleinste, hetzelfde doet met het ondervlak van het postorbitale. De vlakken van deze platte uitsteeksels maken ongeveer een rechte hoek met elkaar, terwijl het onderste, te zamen met het uitsteeksel van het squamosum, naar binnen ongeveer 45 graden helt. Dit deel heeft bovendien nog een lange, smalle ondervlakte, die de binnen-onderzijde van het uitsteeksel van het squamosum bedekt. Het onderste uitsteeksel strekt zich uit tot voorbij de achterrand van het postorbitale. Overigens zijn de oppervlakken der uitsteeksels glad.

Afmetingen:

Lengte van de sutuur met het maxillare op het gezichts- vlak.....	21 mm.
Lengte van de sutuur met het lacrymale op het gezichts- vlak.....	8,5 mm.
Afstand van de onderrand van de opening van het traan- kanaal tot het achtereinde van het been.....	±68 mm.
Lengte van de voorste sutuur met het postorbitale.....	±37 mm.
Grootste breedte van het been.....	±42 mm.
Kleinste afmeting van het been (voor het postorbitale)..	8,7 mm.

DE PREFRONTALIA (Pl. I, II, V-VIII).

Deze twee beenderen vormen de bovenrand van de gezichtsvlakte en de voorrand van het bovenvlak van de schedel. Bovendien vormen zij een groot gedeelte van de boven-voorrand en de boven-voorwand van de oogholte. Hun algemene vorm is moeilijk te definiëren. Zij lijken

veel op wat in de kristallografie een sfenoid wordt genoemd en de oogholterand van het been zou dan overeenkomen met een der ribben, die in dit lichaam de vertikale as snijdt.

De suturen met nasale en lacrymale zijn reeds bij deze beenderen besproken. De sutuur met het frontale op het bovenoppervlak (Pl. I, II) is vanaf de sutuur met het nasale een bijna rechte lijn, die nabij de oogholterand naar deze toe buigt. Op het oogholteoppervlak (Pl. V, VI) is het een zigzaglijn, die in 't algemeen naar binnen en naar achteren gericht is. Zodra de sutuur over de binnenrand van het oogholtedak heen is, buigt zij zich weer naar voren en blijft ook in de diepe holte tussen deze rand en de meer naar binnen gelegen ribbe op het ondervlak van het frontale, evenals in de groeve tussen de twee ribben der frontalia, naar voren gericht. Het gedeelte in de groeve is sutuur tussen nasale en frontale. De onderlinge sutuur der nasalialia op het ondervlak is evenals die op het bovenvlak een kort, recht lijntje. De sutuur van prefrontale en nasale buigt af van die met het frontale, voordat de hoogte der frontale ribbe wordt bereikt. Haar algemene richting is naar voren en naar buiten. Deze sutuur is echter niet duidelijk te vervolgen.

Het gezichtsoppervlak (Pl. I, II, V, VI) is zeer zwak konkaaf en glad. Het bovenvlak is eveneens glad. Deze vlakken ontmoeten elkaar in een dikke, breed-afgeronde ribbe, die het onderscheidene kenmerk van het geslacht is en die van de oogholterand zich voortzet tot de reeds genoemde knobbel van het nasale. Ook het prefrontale vormt hier een extra verdikking. Deze knobbel vormt met de verhoogde sutuur tussen nasale en prefrontale een ribbe, die met de ribbe op de andere zijde naar achteren konvergeert. Van een dergelijk verschijnsel wordt alleen nog melding gemaakt door HUXLEY bij de beschrijving van *L. Murrayi* (1, bl. 651): "Each of the converging ridges (de brede ribben) exhibits a thickening rather internal to its middle, which is continued for a short distance obliquely inwards." De ronding van de brede ribbe lijkt mij meer ontstaan door afbrokkeling; oorspronkelijk moet die ribbe scherper zijn geweest. Als dit zo is, zou het bovenvlak, dat nu plat te noemen is, konkaaf zijn geweest en dan ook overeenkomen met de vorm van dit vlak, zoals door OWEN bij *L. Alfredi* beschreven (4, bl. 52).

Dicht langs de sutuur met het frontale, richt het bovenvlak zich steil op, zodat de sutuur hoog boven het vlak verheven is. De andere zijde der sutuur is niet steil en daardoor geeft het geheel de indruk of deze sutuur-ribbe naar het prefrontale overhangt. Deze ribbe is dus evenwijdig aan de brede ribbe op het prefrontale.

Beide besproken vlakken ronden aan de oogholterand af in een ongeveer vertikaal staand smal vlakje (Pl. V-VIII). Deze ronding is echter m.i. niet oorspronkelijk. Van wat men bij de bewerking van andere exemplaren ziet, men ik te moeten opmaken, dat genoemd vlakje de twee andere vlakken in een scherpe rand ontmoet en dat deze rand vooral ook scherp is waar de brede ribbe de oogholterand bereikt. Bij het lacrymale is dit vertikale vlakje eigenlijk een scherpe rand. Naar boven toe wordt deze breder en ten slotte vlak. De grootste breedte ligt daar, waar de brede ribbe de oogholterand bereikt. Voor de sutuur met het frontale vertoont dit vlakje twee groeven, die het bovenvlak met het oogholtevlak verbinden.

Aan het linker prefrontale zijn er nog een viertal dergelijke groeven, die het gezichtsvlak met het oogholtevlak verbinden. Aan het rechter frontale zijn deze waarschijnlijk door afbrokkeling verloren gegaan. Dit vlakje ontmoet het oogholtevlak in een scherpe ribbe.

Het oogholtevlak is sterk konkaaf en glad.

Het ondervlak van het prefrontale vormt een zeer diepe holte. Deze holte begint op het nasale en is daar betrekkelijk vlak en breed. Zodra echter de prefrontale sutuur overschreden is, vernauwt de groeve zich sterk en verdiept zich tevens in een zodanige richting, dat de buitenwand iets over de groeve hangt. In deze toestand gaat zij over op het frontale. Overigens is dit oppervlak glad.

Afmetingen :

Lengte van de sutuur met het frontale op het schedeldak	37 mm.
Grootste afstand der sutuur met het lacrymale tot de sutura met het frontale aan de oogholterand.....	41 mm.
Lengte der sutuur met het frontale op het oogholtevlak..	± 30 mm.
Grootste diepte der groeve op het ondervlak.....	12 mm.

DE FRONTALIA (Pl. I-VIII).

De frontalia vormen het grootste gedeelte van het bovenvlak van de schedel. Hun gezamenlike vorm is die van een vijfhoek, waarvan twee zijden en de basis lang zijn. De twee lange zijden grenzen aan de frontalia en de hoek die zij insluiten dringt in tussen de nasalia. De twee korte zijden liggen boven de oogholten. De basis is meer denkbeeldig en werd genomen van de knobbels bij de postfrontalia over het vooreinde van het preparietale. De genoemde punten behoren wel tot de frontalia, maar daartussen zendt elk frontale nog een puntig uitsteeksel naar achteren (zie Fig. 2).

De suturen met prefrontale en nasale zijn reeds besproken. Die met postfrontale en parietale worden bij deze beenderen behandeld. De sutuur met het preparietale op het bovenvlak is in het algemeen een halve cirkel. (Pl. I, II, VII, VIII en Fig. 2.) Het is echter geen eenvoudige lijn, doch een vrij sterk golvende meander. Op het ondervlak is deze sutuur veel onregelmatiger; de algemene vorm is geen cirkel meer te noemen en er vertoont zich nog slechts een enkele slingering. De onderlinge sutuur is een rechte lijn. Deze begint aan het bovineinde van de onderlinge sutuur der nasalia en eindigt aan het vooreinde van het preparietale. Zij vertoont geen, zelfs geen fijne, slingeringen. De onderlinge sutuur op het ondervlak heeft dezelfde eigenschappen.

Het bovenvlak der frontalia (Pl. I, II, VII, VIII) is aan de randen en langs het voorste gedeelte der onderlinge sutuur vrij glad. Overigens, d.w.z. hoofdzakelijk achter het midden is het zeer ruw. De ruwheid bestaat grotendeels uit een verheffing van een deel van het oppervlak boven de randen en het midden en wel in de vorm van een U met de open kant naar voren. De achterrand van deze U bevat een gedeelte van de sutuur met het preparietale. Het oppervlak tussen de benen der U is ook grotendeels ruw, doch het ligt in een lager niveau dan deze. Aan de buitenzijde,

doch vooral aan de voorkant der U-benen, bevinden zich een aantal putten, die waarschijnlijk in verband staan met kanalen in het been. De breedte der U-benen is ongeveer een derde van de breedte van elk frontale. Zij eindigen iets voor een lijn, die de sutureinden met de prefrontalia aan de oogholterand met elkaar verbindt. Vooral aan de voorkant vormt het bovenvlak een ribbe, waarop de onderlinge suture ligt. In het midden is deze ribbe het meest geprononceerd. Volgens HUXLEY (1, bl. 651) komt bij *L. Murrayi* ook een dergelijke ribbe voor. Of deze bij andere over het hoofd gezien of in 't geheel niet aanwezig is, kan niet worden uitgemaakt. Aan OWEN's figuur van *L. declivis* (2, Pl. 1, fig. 5) schijnt deze aanwezig te zijn, hoewel de beschrijving er niets van geeft. Wel wordt deze ribbe genoemd in de beschrijving van *L. Alfredi* (4, bl. 51), en is zij bovendien zichtbaar in de figuren van *declivis* en *latirostris* in dezelfde publikatie.

Aan de oogholterand gaat het bovenvlak met een scherpe rand over in een smal zijvlakje (Pl. V-VIII), dat de achterwaartse voortzetting is van het zijvlakte van het prefrontale. Dit vlakje gaat op zijn beurt weer met een scherpe rand over in het oogholtevlak.

Het oogholtevlak (Pl. III-VI) is smal, glad en een weinig konkaaf. Zijn grootste afmeting is ongeveer evenwijdig met de suture met het prefrontale in de oogholte.

Het ondervlak heeft een groeve in het midden, die de voortzetting is van een brede groeve in het midden der beide nasalia. Naar achteren wordt deze groeve steeds smaller. Voordat het preparietale bereikt wordt rijst de bodem dezer groeve vrij snel op in een gedeelte van het ondervlak, dat, voor het preparietale gelegen, in hetzelfde niveau ligt als het ondervlak van dit been. De groeve wordt op zijde begrensd door twee naar achteren konvergerende ribben. Deze beginnen zeer breed op het achterste gedeelte van het nasale en het binnenste gedeelte van het prefrontale. Naar voren toe worden zij snel smaller en scherper en daar, waar de bodem der centrale groeve opstijgt, eindigen zij tegen het verhoogde gedeelte van het ondervlak. De bij de prefrontalia reeds genoemde, aan de buitenzijde der genoemde ribben zich bevindende diepe groeven, zetten zich ook op de frontalia voort. Zij worden dan heel snel smaller en hun bodem rijst ook dadelik zo sterk, dat de groeven reeds ophouden voor het einde der binnenste ribben. De ribbe, die op het prefrontale deze groeve aan de buitenzijde begrenst, zet zich ook voort op de frontalia. Van af het punt echter, waar de groeve ophoudt, eindigt ook haar geprononceerd karakter. Zij zet zich dan nog als een lage, zwakke ribbe langs de buitenzijden van het ondervlak voort tot achter op het been en staat daar in verbinding met het uitsteeksel van het parietale. Voor het ondervlak van het preparietale ligt een gedeelte van het ondervlak der frontalia (hierboven reeds genoemd) nagenoeg in het zelfde niveau als het eerstgenoemde. Op zij wordt het begrensd door de genoemde, lage ribben en naar voren buigt he af om respectievelijk over te gaan in de genoemde drie groeven en twee ribben. In het midden heeft het een smal groefje, waarin de onderlinge suture ligt en aan weerskanten hiervan een kleine verhevenheid. Tussen deze en de buitenste ribbe ligt nog een zwakke depressie.

Afmetingen :

Lengte der onderlinge sutuur op het bovenzvlak.....	59,3 mm.
Lengte der zijvlakjes.....	±22 mm.
Onderlinge afstand der vooreinden der zijvlakjes.....	81 mm.
Onderlinge afstand der achtereinden der zijvlakjes.....	66,6 mm.
Dikte der frontalia direkt voor het preparietale.....	21 mm.

DE POSTFRONTALIA (Pl. I-VIII en fig. 1).

Over de vorm dezer beenderen kan maar weinig worden gezegd, daar zij hoofdzakelijk tussen andere beenderen verscholen liggen. Zij bevinden zich juist daar, waar de bovenrand van de oogholte een inspringende hoek maakt en overigens vooral tussen het postorbitale en het frontale. De eerste mededeling omtrent een been tussen het postorbitale en het frontale werd gedaan door SEELEY in 1898 bij *L. platyceps*. Hij noemde het een

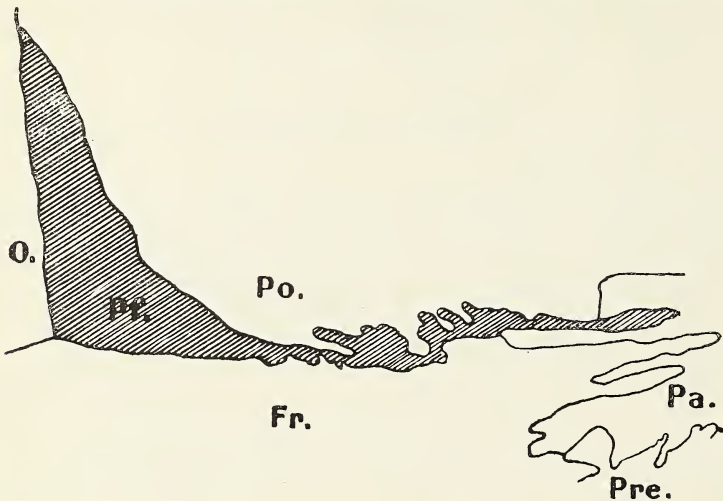


Fig. 1. Schets van de suturen om het rechter postfrontale en van de sutuur tussen frontale en parietale op het bovenzvlak. (Bijna 2,5×).

Fr. = frontale; O. = oogholte; Pa. = parietale; Pf. = postfrontale;
Po. = postorbitale; Pre. = preparietale.

postorbitale en beschouwde het meer als een deel van zijn postfrontale dan een zelfstandig been (7, bl. 171 en 172). In 1903 gelukte het nu aan BROOM dergelijke beenderen bij *latirostris* aan te tonen. Hij zegt daarvan (9, bl. 4): "These are very similar to those figured by SEELEY in the skull of *Mochlorhinus platyceps* (l.c.) and regarded by him as postorbitals. But as it has been customary to regard the anterior and upper of the two bones behind the orbit, as the postfrontal and the posterior, the postorbital, we must look upon the narrow bone as the true postfrontal and the large bone which has hitherto been looked upon as the postfrontal as really the postorbital." Kort geleden beschreef BROOM weer duidelijke postfrontalia bij *Oudenodon Kolbei* (14, bl. 343).

De sutuur met het frontale op het bovenzvlak (Pl. I, II, VII, VIII, en fig. 1) is een bochtige lijn, die hier en daar kleine slingeringen vertoont.

Zij loopt van de hoek in de oogholterand tot het vooreinde van een zeer dun uitsteeksel van het parietale, waar de sutuur met dit been begint. Bij de oogholterand ligt zij op een knobbelvormige, hoge verhevenheid, die grotendeels gevormd wordt door het frontale, zodat de sutuur meer op de buitenzijde der verhevenheid ligt. De lengte dezer verhevenheid is meer dan twee derden van de gehele lengte der sutuur.

De sutuur met het parietale wordt daar besproken. De sutuur met het postorbitale op het bovenvlak is hoofdzakelijk een meandersutuur (zie Fig. 1). Beginnende bij het parietale, ligt zij in het verlengde der sutuur met dit been en zet zich nog even aan de binnenzijde van de postorbitale ribbe voort om daarna deze ribbe te verlaten en dwars over te steken naar de verhevenheid, die de sutuur met het frontale draagt. Aan de onder- en buitenzijde van deze ribbe buigt de sutuur zich weer naar buiten en gaat ten slotte over de postorbitale oogholterand op het orbitale vlak over. Van af het parietale tot waar de sutuur naar de postorbitale rand afbuigt, loopt zij zo dicht langs de sutuur met het frontale, dat het soms moeilijk is de twee suturen uit elkaar te houden; zie fig.

Op het oogholtevlak (Pl. III-VI) is de sutuur met het postorbitale een lijn, die slechts weinige slingeringen vertoont en in hoofdzaak aan de voorkant van het postorbitale blijft. Het meest naar binnen gelegen deel gaat slechts even over de onderrand van het postorbitale heen naar de plaats, waar de korte sutuur met het parietale zich bevindt; deze buigt zich direkt weer over de genoemde rand terug en loopt dan met vele bochten naar de plaats, waar de sutuur met het frontale begint. Laatstgenoemde zet zich in 't algemeen evenwijdig aan de ribbe op het ondervlak van het frontale naar voren toe voort, tot ongeveer zover als waar de grote centrale groeve van het ondervlak der frontalia begint; dan buigt zij zich in een grote, aan de voorkant konvexe boog naar de hoek in de bovenrand van de oogholte.

Uit het voorgaande volgt reeds, dat het bovenvlak zeer smal is. Naar voren toe wordt het plotseling breder, doch gaat dan direkt daarna over in een smal voorvlakje (Pl. I, II, V, VI), dat bijna vertikaal staat en overeenkomt met de zijvlakjes van frontale en prefrontale. Dit vlakje is even breed als genoemde andere vlakjes en vormt een vrij groot deel van de postorbitale oogholterand. Het maakt met het zijvlakje van het frontale een bijna rechte hoek. Met het oogholtevlak vormt het een scherpe rand.

Het oogholtevlak vertoont talrijke, fijne groeistrepen, die uitgaan van een punt dichtbij het frontale gelegen; overigens is het glad. Het is ongeveer half zo breed als lang en dus veel breder dan het bovenvlak.

Afmetingen :

Rechte afstand van het achtereinde van het bovenvlak tot waar de sutuur van het ondervlak in de hoek van de oogholterand begint.....	31,7 mm.
Algemene breedte van het bovenvlak.....	2 mm.
Lengte van het voorvlakje.....	16 mm.
Grootste lengte van het oogholtevlak.....	34,5 mm.
Grootste breedte van het oogholtevlak.....	14 mm.

DE POSTORBITALIA (Pl. I-VIII).

Dit zijn lange, dunne beenderen, die, van de laterale uitsteeksels der squamosa (bij de parietalia), reiken tot de onderrand der oogholte en dus tot dichtbij de jukbooguitsteeksels der maxillaria. Zij leggen zich aanvankelijk met een grote, naar voren konvexe bocht tegen de buitenwand van postfrontalia, parietalia en van de laterale uitsteeksels der squamosa. Daarna buigen zij zich met een naar voren konkave bocht van de achterwand der postfrontalia naar de voorwaarts gerichte uitsteeksels der squamosa. Zij vormen zo de binnen- en voorrand der slaapholten en de achterrand der oogholten. Deze randen zijn derhalve vrij. Vroeger werden deze beenderen algemeen postfrontalia genoemd, doch sinds BROOM de werkelijke postfrontalia vond (zie daar), kunnen zij nog slechts als postorbitalia beschouwd worden.

De sutuur met het jugale en het postfrontale is reeds bij deze beenderen beschreven. Die met het parietale zal daar worden behandeld. De sutuur met het naar voren gerichte uitsteeksel van het squamosum heeft de vorm van een cirkelboog en is overigens een eenvoudige lijn.

Op de parietalen kam, ongeveer tegenover het achtereinde der onderlinge sutuur der parietalia, begint de sutuur met het laterale uitsteeksel van het squamosum (Pl. I, II, VII, VIII). Deze loopt vrijwel evenwijdig aan de suturen van het parietale uitsteeksel tot ongeveer tegenover de plaats waar dit uitsteeksel ophoudt. Vandaar vormt het vervolg der sutuur een scherpe hoek met het voorgaande. De sutuur buigt n.l. ineens als een rechte lijn over het uitsteeksel van het squamosum terug naar de sutuur met het parietale op het ondervlak. Hieruit blijkt dus, dat het parietale einde van het postorbitale een groot deel van het zijdelingse uitsteeksel van het squamosum bedekt. Dat dit het geval is blijkt niet uit SEELEY's beschrijving van *L. platyceps*, waarbij hij echter wel aangeeft, dat het postorbitale zich tegen de parietalia aanlegt (7, bl. 171). BROOM geeft het wel aan bij *Oudenodon (Dicynodon) Kolbei* (14, bl. 345) en in een vroegere beschrijving van *O. trigoniceps* (Rec. Albany Mus., Vol. 1, Part II, 1904). Ook blijkt deze verhouding uit zijn tekening van *L. Mc. Cavigi* SEELEY (9, Pl. I, fig. 3).

Het boven- en voorvlak van het gedeelte, dat aan het naar voren gerichte uitsteeksel van het squamosum grenst (Pl. I, II, V-VIII), is aanvankelijk plat, doch krijgt al heel spoedig, lang voor het jugale ophoudt, een verhevenheid, die iets naar voren van het midden ligt en die naar boven toe zo krachtig wordt, dat het voorvlak reeds ver voor het postfrontale, gescheiden is in een oogholtevlak en een boven-buitenvlak. De hiertussen gelegen ribbe zet zich tot tegen de sutuur met het postfrontale voort en is te beschouwen als een voortzetting van het smalle voorvlakje van dit been. Dit gedeelte van het postorbitale is bedekt met talrijke groeistrepen, die van het vooreinde naar boven toe een weinig konvergeren en waarvan er vele zich van het bovenbuitenvlak over de pas besproken ribbe op het oogholtevlak begeven. Dit gedeelte van het been heeft ook nog een ondervlak, dat aanvankelijk bedekt wordt door het jugale, naar binnen toe smaller wordt en langs het parietale ten slotte in een punt uitloopt. Met het oogholtevlak vormt het een scherpe rand, die zich naar binnen toe voortzet tot achter het postfrontale. Het boven-buitenvlak

buigt zich nog voor het postfrontale over in het achtervlak, terwijl er daar, ongeveer op de grens van de twee een kleine, knobbelvormige verhevenheid ligt. Het achtervlak is aanvankelijk breed, wordt echter naar achteren toe smaller. Het rondt regelmatig af in het ondervlak. Nabij de bovenrand loopt, als voortzetting van de parietale kam, een zwakke ribbe, die, van af het vooreinde van het parietale, zich van de sutuur afwendt en bijna rechtuit verloopt naar de plaats waar de sutuur met het postfrontale op het bovenvlak zich op het voorvlakje begeeft. Deze ribbe wordt duidelijk beschreven door OWEN bij *declivis* (2, bl. 49): “. . . the sides of the notch (de parietale kammen) being continued forward and gradually subsiding on the parietal plane as they curve outward to the postfrontals.” Het achtervlak is voorzien van zwakke strepen, die in het midden van het been van het ondervlak uitgaan en achterwaarts steeds tegen de bovensutuur uitloopen. Het gedeelte direkt achter het voorvlakje van het postfrontale vertoont geen strepen doch fijne putjes.

Afmetingen :

Afstand van het achtereinde tot het vooreinde.....	92,5 mm.
Grootste breedte van het been.....	±23 mm.
Grootste breedte boven het einde van het jugale.....	13 mm.
Grootste dikte boven het einde van het jugale.....	8,5 mm.
Lengte van de sutuur met het vooreinde van het squamosum.....	±23 mm.
Onderlinge afstand der vooreinden der beide beenderen..	138 mm.
Idem der achtereinden.....	51 mm.

HET PREPARIETALE (Pl. I, II, VII, VIII, en Fig. 2).

Dit been wordt begrensd door het foramen parietale, de naar voren gerichte uitsteeksels van de parietalia en de frontalia met hunne naar achteren gerichte uitsteeksels. Omtrent de vorm van het been kan alleen worden gezegd, dat, daar het bovenvlak groter is dan het ondervlak en de afstand dezer vlakken de grootste afmeting van het been is en beide vlakken een min of meer cirkelvormige gedaante hebben, deze in het algemeen te vergelijken is met een afgeknotte kegel, waarvan de top naar beneden gekeerd is en de as ongeveer vertikaal staat.

De eerste opmerking omtrent een dergelijk been vind ik bij HUXLEY (3, bl. 11), die het eerst bij een Indische vorm en toen bij *L. murrayi* aantrof. Daarna noemt SEELEY het eerst parietale (5, bl. 231). Bij de beschrijving van *L. platyceps* beschrijft en noemt hij een duidelijk preparietale (7, bl. 170), dat hartvormig is en de punt naar achteren keert. In 10, bl. 79 vergelijkt BROOM het preparietale van verschillende *Anomodontia*. Van *Lystrosaurus* noemt hij alleen dat van SEELEY's *platyceps*. JAEKEL (12, bl. 182) noemde dit been kort geleden bij *Oudenodon* parietale, doch geeft geen naam aan wat hier parietalia zijn genoemd.

De sutuur op het bovenvlak is bijna een volkomen cirkel (zie echter Fig. 2). De helft van deze cirkel ligt tussen frontalia en preparietale, de andere helft tussen dit been en de parietalia. Slechts bij het foramen parietale is de sutuur op het bovenvlak onderbroken. De sutuur met de frontalia is reeds besproken en die met de parietalia zal daar worden behandeld.

Het bovenzvlak is vrij glad, het vertoont alleen aan de voorrand van het foramen parietale twee naar achteren konvergerende groefjes, die gescheiden worden door een kleine verhevenheid aan het vooreinde van het foramen en ter zijde begrensd worden door de verhevenheden waarop de suturen met de parietalia liggen. Deze groefjes verenigen zich zodra zij in het foramen overgaan. Overigens is het bovenzvlak vrij sterk konkaf in een richting van voor naar achteren en zwak konkaf in een richting loodrecht hierop (Pl. I, II). Van de hoge achterrand der frontalia helt n.l. het voorste gedeelte van het bovenzvlak vrij sterk naar achteren met regelmatig verminderende helling, terwijl het achterste gedeelte daarentegen naar het foramen toe weer een weinig stijgt.

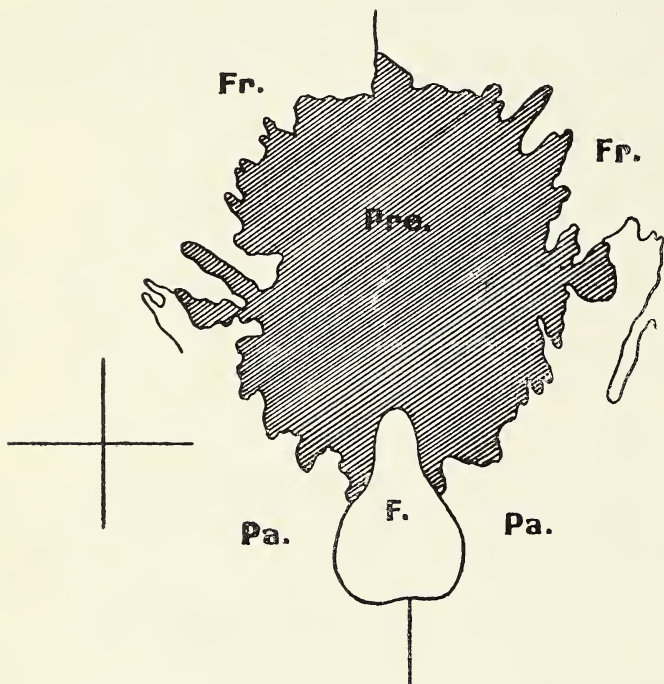


Fig. 2. Schets van de suturen om het preparietale op het bovenzvlak.

(Bijna 2,5 ×).

F. = foramen parietale; Fr. = frontalia; Pa. = parietalia;

Pre. = preparietale.

Het foramen heeft aan de oppervlakte een peervormige gedaante, met het nauwe gedeelte naar voren gericht en een plat basis deel naar achteren, welke vorm het naar beneden slechts nog even blijft behouden om over te gaan in een doorsnede, waarvan zoowel de voorrand als de achterrand een meer regelmatige ronding heeft. Deze ovaalvormige doorsnede blijft tot op het ondervlak behouden. De peervormige punt nu wordt gevormd door een sterk ingebogen oppervlakje van het preparietale, dat zich naar beneden toe plotseling vernauwt en zich als een smal strookje tot voorbij het midden van het foramen voortzet, vanwaar het zich weer begint te verbreden om over de rand van de binnenopening op het ondervlak over te gaan.

Het kleine ondervlak is zwak konvex in een richting van voor naar achter en zwak konkav in een richting loodrecht daarop. De voorrand van het vlak ligt daarbij nog nagenoeg in het niveau van het ondervlak van de frontalia, doch naar achteren beginnen het midden van het vlak en daarna ook de zijanten steeds sterker naar het bovenzvlak te buigen tot het foramen bereikt wordt, waar met het reeds besproken foramen-vlakje een duidelijke rand gevormd wordt. Overigens is het ondervlak glad.

Afmetingen :

Grootste breedte van het bovenzvlak.....	22,9 mm.
Rechte afstand van het achtereinde der onderlinge suturen der frontalia tot het achterste punt der suturen met de parietalia op het bovenzvlak (lengte).....	21,3 mm.
Lengte van het ondervlak.....	±12 mm.
Breedte van het ondervlak.....	±12 mm.
Diepte van het foramen.....	±17 mm.
Lengte van het foramen op het bovenzvlak.....	±10 mm.
Breedte van het foramen op het bovenzvlak.....	7 mm.

DE PARIETALIA (Pl. I, II, VII, VIII).

De vertikale en lengte uitbreiding dezer beenderen is veel groter dan hun breedte, doordat zij naar voren, naar achteren en naar beneden grote uitsteeksels ontwikkeld hebben. Het naar voren gerichte deel (Pl. I, II) is smal en diep, omsluit het achterste gedeelte van het foramen parietale en stoot tegen het preparietale, het frontale, het postfrontale en het post-orbitale. Het eindigt juist tegenover het midden van het preparietale. Het naar beneden gerichte deel strekt zich nog eens zo ver uit als het onderste oppervlak van het preparietale. De onderste rand hiervan is dun, doch het been wordt naar boven toe snel dikker, zoodat de beide parietalia zich nog beneden het onderste vlak van het preparietale verenigen. Het voorste, naar achteren en beneden gerichte gedeelte van de onderrand van dit uitsteeksel is verbonden met het verbrede bovineinde van het columellare. Het achterste gedeelte van deze rand staat in verbinding met het voorvlak van het supraoccipitale. Het achterste uitsteeksel is lang, breed en zeer dun. Het bevindt zich in de naar buiten hellende parietale rand. SEELEY (5, bl. 230) beschrijft de parietalia van *L. microtrema* als hoofdzakelijk uit deze uitsteeksels bestaand. Hij beschouwt ze niet als de echte parietalia, doch overeenkomende met de parietalia der hogere *vertebraten*. Een been vóór het parietale foramen, blijkbaar het preparietale, beschouwt hij als eigenlijk parietale. Hoofdzakelijk wordt dit uitsteeksel aan de buitenzijde bedekt door het naar binnen gekeerde, laterale uitsteeksel van het squamosum; bij de oorsprong van het uitsteeksel in kwestie echter krijgt het postorbitale nog een kleine gelegenheid aan deze bedekking mee te doen. Aan de binnen- of achterzijde wordt het aan de voorkant bedekt door het interparietale, terwijl de achterste helft bedekt wordt door het tabulare (Pl. VII, VIII). De bedekking door dit been is niet altijd bespeurd en erkend. OWEN beschouwt het achtervlak

van de kam eenvoudig als het achtervlak van het parietale uitsteeksel (2, bl. 50) en dezelfde mening is LYDEKKER toegedaan (6, bl. 11 en 34). SEELEY daarentegen vindt hier zelfstandige beenderen, die hij epiotica noemt (zie tabularia). COPE noemt ze opisthotica. Bij geen enkele andere onderzoeker vind ik hieromtrent iets aangegeven. In verband met de bedekking door het squamosum haal ik even aan wat HUXLEY daaromtrent zegt van *L. Murrayi*: "The parietal process, whose end is rather more than two inches from the centre of the bone, passes in front of, and overlaps the inward process of the squamosal." (1, bl. 653). Daar echter in onze schedel, zoals hierboven uiteengezet, het laterale uitsteeksel van het squamosum voor het parietale komt, schijnt het mij toe, dat bij *Murrayi* een deel van het postorbitale voor parietale gehouden is, want bij *latirostris* en de *Anomodontia* in 't algemeen ligt dit wél voor het squamosum.

De bovenste sutuurlijn met het preparietale is meandervormig (zie Fig. 2); die met het frontale eveneens, doch hier zijn de slingeringen weinig maar zeer krachtig, zodat de sutuurzone hier meer dan 1 cm. breed is (zie Fig. 1). De grens met het postfrontale wordt gevormd door een langgerekte, zeer smalle, inspringende bocht, waarvan de binnenzijde en het achterste gedeelte van de buitenzijde tussen parietale en postfrontale liggen, terwijl de naar voren gerichte voortzetting ervan tussen postfrontale en postorbitale ligt (zie Fig. 1). Het punt, waar de aanraking met het postfrontale ophoudt en die met het postorbitale begint, ligt ongeveer in een loodlijn op het mediane vlak, getrokken door het vooreinde van het foramen parietale. Van hier is de sutuur met het postorbitale en het squamosum een min of meer konstant gebogen lijn, die zich eerst aan de buitenkant van de parietale rand bevindt, doch ongeveer in het midden er over heen gaat en dan aan de binnenzijde ervan te vinden is. Deze lijn loopt door tot voorbij het midden van het tabulare en keert dan terug ongeveer evenwijdig aan zichzelf en zeer nabij het voorgaande gedeelte. Vervolgens buigt zij langs de bovenrand van het interparietale in de grote diepte tussen de parietale randen af en vertoont zich op de kleine rug in het midden dezer diepte als een slingerende sutuur (Pl. VII, VIII). De sutuur door HUXLEY van dit gedeelte van *L. Murrayi* beschreven, wijkt hier sterk van af (1, bl. 653). Hij noemt een opening van een kwart duim breedte tusschen het "occipital-bone" (het interparietale) en de parietalia. Deze opening komt goed overeen met een barst van 1 mm. breedte dwars over de mediane ribbe van het interparietale van ons exemplaar en is dus waarschijnlijk ook een barst. Uit de tekening Pl. XXIII, fig. 2, blijkt, dat de barst dwars over het interparietale loopt en lager ligt dan bij ons exemplaar. Op de genoemde, straks verder te bespreken rug bevindt zich de onderlinge sutuur der beide parietalia. Dit is een lijn met zeer kleine bochtjes, die echter bij het ingaan van het foramen parietale verdwijnen. OWEN zegt, dat er geen spoor is van een onderlinge sutuur der parietalia en deze dus één been vormen. BROOM meent, dat OWEN tot deze veronderstelling kwam, omdat hij geen sutuur vond waar het preparietale gelegen is. De genoemde rug komt blijkbaar niet bij alle soorten op gelijke wijze voor. Volgens SEELEY (7, bl. 170) is er bij *L. platyceps* slechts een kleine verdikking aan het achtereinde der onderlinge sutuur.

De sutuur met het preparietale op het ondervlak is zeer kort. Spoedig treedt de sutuur met het frontale op, die eerst dwars over de onderrand van parietale-frontale loopt en dan ineens naar voren buigt. De sutuur met het postfrontale begint hier zover naar voren, dat de lijn, die de beide beginpunten verbindt, de onderlinge sutuurlijn der frontalia snijdt en dus nog vóór het ondervlak van het preparietale voorbij gaat. Dit komt ook door de geringe uitbreiding van het ondervlak van het preparietale. Van dit punt nu is de sutuur naar achteren te vervolgen tot op de rug tussen postfrontale en parietale. Achter deze rug loopt de sutuur nog een weinig naar buiten en verloopt onder de buitenrand van het postorbitale naar het squamosum. De sutuur met dit been vormt een scherpe hoek, een spits oppervlak van het parietale insluitend, daar dit het squamosum binnendringt. Het bovenste been van dezen hoek is het vervolg van de sutuur met het postorbitale en helt naar beneden. Het onderste been helt ook nog een weinig naar de zelfde kant, doch buigt ten slotte in de diepe put tussen squamosum en supraoccipitale en vormt hierin de grens tussen deze beenderen. Van hier gaat de sutuur nog een kleine afstand naar beneden om dan achter het onderste uitsteeksel van het parietale in de ruimte te buigen door deze twee uitsteeksel begrensd. De verbinding met de onderlinge sutuur in het foramen parietale is hier echter bedekt.

Het zichtbare oppervlak der beide parietalia aan de boven- en achterkant van de schedel vormt aan de buitenkanten een verheven rand, die grotendeels de voortzetting is van de postorbitale rand en naar achteren toe meehelpt om de parietale kammen te vormen. Hierop vormt het oppervlak slechts een zeer smal reepje. Van deze rand nu helt het oppervlak sterk naar binnen tot nabij het midden, waar het een kleine rug vormt, die zich van het midden van het foramen parietale tot het interparietale uitstrekt. Op de naar voren gerichte uitsteeksel vindt men nog de voortzetting van een klein groefje tussen frontale en postfrontale; aan de binnenzijde hiervan vindt men eerst nog een verhevenheid langs de sutuur met het frontale, dan een klein groefje en ten slotte een verdikking langs de sutuur met het preparietale. Het benedenoppervlak en de zijoppervlakken zijn glad.

Afmetingen :

Afstand van het achtereinde der onderlinge sutuur tot de snijpunten der suturen van parietalia, frontalia en preparietale.....	29,6 mm.
Afstand van het achtereinde der onderlinge sutuur tot het einde van het bovenzvlakje op het achterwaartse uitsteeksel.....	39,9 mm.
Lengte der onderlinge sutuur.....	±9 mm.
Kleinste breedte van het bovenzvlak.....	17,5 mm.

HET INTERPARIETALE (Pl. I, II, VII, VIII).

In de bovenhoek, van het achterhoofd en hoofdzakelijk tussen de twee parietale randen bevindt zich dit, alleen een achtervlak tonende been. Langs het midden is het nagenoeg plat, doch zijwaarts bezit het aan de

binnenzijde der parietale kammen twee platte uitsteeksels. Het doet niet mee aan de begrenzing van het foramen magnum. Dit been werd vooral door OWEN supraoccipitale genoemd (2, bl. 50, 4, bl. 49, 51, enz.). OWEN zegt echter (l c.), dat hij geen sutuur vond tussen het parietale en het supraoccipitale en dat hij door vergelijking er toe gebracht is, het onderste deel van dit been als supraoccipitale te beschouwen. Waarschijnlijk was zijn bedoeling het bovenste deel dan aan "het parietale" toe te schrijven. HUXLEY (1, bl. 653) schrijft het deel van het interparietale, boven een als sutuur genoemde barst gelegen, toe aan het parietale, waardoor dit been dan een driehoekig kaudaal vlak krijgt; het onder deze barst gelegen deel rekent hij tot het supraoccipitale. HUXLEY onderscheidde het interparietale dus niet. Dit gebeurde voor het eerst door SEELEY (zie hieronder). Daar het interparietale zich ver naar voren tussen de achterwaartse uitsteeksels der parietalia indringt, vormt het een diepe inkeping in de bovenrand van het occipitale vlak, een insnijding, waarvan vorm en diepte bij de verschillende soorten nog al veranderlijk schijnt te zijn en waarvan, vooral ook omdat deze rand zo in 't oog valt, herhaaldelijk melding wordt gemaakt.

De sutuur met de parietalia is reeds daar besproken. Die met de tabularia begint iets achter het hoogste punt van de parietale kam, buigt van daar naar beneden in de richting van het bovineinde van het foramen magnum. Voordat nu het supraoccipitale bereikt wordt vertoont deze sutuur nog een paar krachtige slingeringen. De sutuur met het supraoccipitale is in 't algemeen half cirkelvormig. De bovineinden dezer sutuur buigen met een naar onder konkave bocht naar de einden der suturen met de tabularia. Nauwkeuriger kan zij niet beschreven worden, daar het interparietale en het supraoccipitale zich ten opzichte van elkaar een weinig hebben verplaatst en nu de onderrand van het bovenste been 2 mm. verder naar achter ligt dan de bovenrand van het onderste been.

Het zichtbare oppervlak van het interparietale is in hoofdzaak glad. Over het midden loopt een lage ribbe, die een voortzetting is van de centrale ribbe der parietalia. Deze ribbe zet zich tot bijna aan het ondereinde voort. SEELEY (5, bl. 229) zegt, dat het "superoccipital" van *L. microtrema*, waarvan hij later vermoedt, dat het een interparietale kan zijn (bl. 230), door een mediane sutuur in tweeën gedeeld is. Om zeker te zijn, heb ik het interparietale van ons exemplaar nog eens nauwkeurig nagezien en gevonden, dat er een kleine barst loopt van het midden van de onderrand naar boven toe tot op ongeveer een vierde deel van het been, om daarna naar links af te buigen. Een mediane sutuur is bij onzen *latirostris* dus niet aanwezig. De zijkanen van het oppervlak, welke tegen de parietale kammen gelegen zijn, maken met het middelste gedeelte een hoek van ± 120 graden. Zij zijn bedekt met fijne groeistrepen, die van de plaats, waar deze vlakjes in het centrale gedeelte overgaan, naar de rand toe zwak divergeren.

Afmetingen :

Lengte van het achtervlak.....	37,5 mm.
Grootste breedte nabij de sutuur met het supraoccipitale .	33,5 mm.
Grootste afstand der zijvlakjes.....	22,7 mm.

DE TABULARIA (Pl. VII, VIII).

Aan beide zijden van het interparietale ligt een plat, vierkantig been tegen de binnen-achterwand van de parietale kammen. Zij worden bovendien nog begrensd door het squamosum en het supraoccipitale. Deze beenderen wilde ik eerst met SEELEY epiotica noemen, en wel omdat ik ze als homologieën opvat van de algemeen aldus genoemde beenderen der *Stegocephalen*. Met de gehoorbeenderen hebben zij echter, althans bij onzen *Lystrosaurus*, niets te maken. Bovendien is er geen enkele aanwijzing, dat zij, hoe dan ook, met het gehoororgaan in verbinding stonden. Dit lijkt trouwens reeds zeer onwaarschijnlijk. Het is daarom, dat ik, na door DR. BROOM er op gewezen te zijn, dat COPE dit been een andere naam had gegeven, liever diens benaming hier gebruik.

Voorzover kon worden nagegaan, is dit been tot nog toe alleen door COPE in 1870 en door SEELEY in 1889 waargenomen. Bij de beschrijving van de schedel van *L. microtrema* vergelijkt SEELEY het interparietale van *Lystrosaurus* met de beenderen, die bij *Amphibia* zooals *Loxomma*, b.v. in ZITTEL'S handboek, supraoccipitalia worden genoemd. Terzijde van de supraoccipitalia van *Loxomma* liggen nu nog twee andere beenderen, de epiotica, en SEELEY vindt nu aan elke zijde van het interparietale van *L. microtrema* een been, dat met deze te vergelijken is. SEELEY'S mededeling hieromtrent laat aan duidelijkheid niets te wensen. Hij zegt (5, bl. 230): "It is well seen at the side of the skull of R.868, as a broad plate of bone, which extends between the interparietal and the squamosal, and rests upon the supraoccipital part of the occipital plate, so that in plan of construction of this region of the skull there is a close approximation to the *Labyrinthodont* type, which in so far as I can judge from Mr. MAW'S specimen of *Loxomma* in the British Museum, has a vertical occipital region. The transverse extent of this (?) epi-otic bone is 4 cm. in R.868; its position is oblique, and its breadth about 1.5 cm. In other species the position of the bone is different; in *Dicynodon leoniceps* it appears to descend obliquely downward, outward, and backward. In *D. tigriceps* its development appears to be greater upon the roof of the skull, where it seems to me to overlap the parietal bone, and to be defined by difference of colour of the bone, and a convex sutural border, which the undivided parietal to extend back between the epi-otic bones. The epi-otic bones are in contact with the pair of remarkable bones which form the roof of the temporal region of the skull." Het is wel merkwaardig, dat, na zulk een duidelijke beschrijving, er nooit meer melding van is gemaakt.

Van de suturen zijn alleen de reeds beschrevene met het interparietale en die met het squamosum duidelijk zichtbaar. De laatste loopt van de sutuur met het interparietale op de kam evenwijdig aan de kamhoogte naar achteren tot voorbij het einde van het parietale uitsteeksel. Daar buigt zij naar beneden naar het supraoccipitale, doch dit gedeelte is onduidelijk, daar de verstening hier gebroken is geweest. Op de plaats waar de sutuur met het supraoccipitale moet liggen is het been beschadigd.

Het enige zichtbare oppervlak van deze beenderen is glad en bedekt met van uit het midden divergerende groeistrepen. Deze maken met de groeistrepen op de zijvlakken van het interparietale in het midden van de

sutuur met dit been een hoek van 90–120 graden. Daar waar bij het interparietale de sutuur met het supraoccipitale begint, maken zij met de groeistrepen op dit laatste been een zelfde hoek. Bij de sutuur met het interparietale is duidelijk te zien, dat de zijvlakken van dit been een gedeelte van de buiten-achtervlakte der tabularia bedekken en deze daar dus inwiggén tussen het interparietale en de achterwaartse uitsteeksels der parietalia.

Afmetingen :

Lengte minstens.....	26 mm.
Breedte.....	19 mm.

HET SUPRAOCCIPITALE (Pl. VII, VIII).

Dit been vormt een groot gedeelte van het achterhoofdsvlak en ligt tussen interparietale, tabularia en squamosa aan de boven- en zijkanten en de exoccipitalia aan de onderzijde. Het is een breed been, waarvan aan de voorzijde slechts twee kleine vlakjes zichtbaar zijn. Bij de suturen met de exoccipitalia is het zeer dun; een dun en smal gedeelte van het been ligt hier tegen het achtervlak der exoccipitalia en bedekt deze dus gedeeltelik. Iets hoger echter reikt de dikte reeds tot aan het voorvlak.

De sutuur met interparietale en tabularia is reeds besproken; die met de squamosa op het achtervlak is onduidelik, daar deze gedeelten der verstening beschadigd zijn. Slechts een klein gedeelte der sutuur is te zien aan de rechterkant dichtbij het exoccipitale. De suturen met de exoccipitalia zijn ook niet over hun gehele lengte duidelijk. Bij het foramen magnum, onder het midden van de zijranden, bevinden zich op de exoccipitalia twee knobbels en hierboven, ongeveer in het midden der randen, bevindt zich een vlakje, dat zich duidelijk naar boven toe onder het been voortzet, dat hier supraoccipitale wordt genoemd. De grenslijn der twee beenderen zet zich aan beide kanten eerst dwars over het achterhoofdsvlak voort en vervolgens over een lage, meer naar boven gerichte rug. De grenslijn is aan de linkerkant tot aan het squamosum te vervolgen, doch rechts is zij slechts tot op een halve cm. van het squamosum duidelijk. Hoewel dus deze grenslijn veel te wensen overlaat, kan ik haar toch niet als een barst beschouwen, daar het mij evenmin gelukte zelfs maar een enkele der talrijke groeistrepen op de beide beenderen van de een op de ander te vervolgen. Bovendien is langs een klein gedeelte van de linker grenslijn op beide beenderen een klein plekje, waar de groeistrepen duidelijk met de grenslijn naar buiten toe konvergeren. Aan een andere *Lystrosaurus* schedel (Pal. Kat. No. 4001), te hulp geroepen om hierover beter uitsluitsel te geven, is deze konvergentie aan beide grenslijnen zeer duidelijk. Dit is daarom van veel belang, omdat vroeger meestal de beide helften van het supraoccipitale beschouwd werden door een sutuur van elkander gescheiden te zijn en tot het overeenkomstige exoccipitale te behoren. Deze sutuur lag dan juist onder het interparietale en liep naar de bovenrand van het foramen magnum. Zoo zegt OWEN van *declivis* (2, bl. 50): "The exoccipitals meet and join together above the foramen magnum." Ook *Lydekker* geeft bij *declivis* alleen een grens onder het interparietale aan (6, bl. 34). Op genoemde plaats nu komt aan ons exem-

plaar een barst voor, waarvan het wel degelijk nodig was te onderzoeken, met het oog op de onduidelijkheid der suturen met de exoccipitalia, of men hier misschien met een suture te doen had. In de eerste plaats ligt deze barst niet mediaan, want zij treft de bovenrand van het foramen ver rechts van het midden. Bij drie andere exemplaren op weer geheel andere plaatsen. Bij het hier boven reeds aangehaalde exemplaar No. 4001, komt ook een barst voor, doch deze is op haar beurt zo onduidelijk, dat zij met de loep eerst voor de dag komt. De groeistrepen op beide helften van het supraoccipitale van het hier beschreven exemplaar zijn nabij de barst onderling evenwijdig, terwijl de barst een kleine hoek met hen maakt. Bij exemplaar No. 4001 zijn de groeistrepen ook evenwijdig terwijl de barst onregelmatig tussen hen doorgaat. Er kon niet worden aangetoond, dat groeistrepen van het ene op het andere gedeelte overgaan. Het "barst" karakter wordt echter verhoogd door de scherpe randen en de hoekigheid.

De suture met de exoccipitalia in het foramen magnum loopt eerst schuin naar boven en dan waarschijnlijk recht naar voren, doch dit is niet duidelijk te zien. De suture op het voorvlak begint aan de rand van het foramen dicht onder de reeds genoemde suture met het parietale, loopt boven langs de verdikking op het exoccipitale en buigt langs de buitenzijde hiervan naar beneden tot nog boven het midden der verdikking. Hier begint de suture met het squamosum, die naar boven en tevens naar binnen gaat en een scherpe hoek maakt met het voorgaande gedeelte van de suture. Deze suture zet zich nu voort tot in de holte tussen parietale, squamosum en supraoccipitale, waar de suture met het parietale begint. Het verdere verloop is bij de parietalia beschreven.

Het achtervlak is glad en bedekt met talrijke groeistrepen, die van de rand van het foramen magnum divergeren. De twee voor-zijvlakken maken een scherpe hoek met het achtervlak en zij convergeren naar voren. Zij zijn zeer weinig konkaaf en overigens glad. Van het oppervlak in het foramen is slechts een klein gedeelte zichtbaar, dat glad is en schuin naar boven loopt. De rand van het foramen is afgerond.

Afmetingen :

Breedte.....	79 mm.
Grootste hoogte.....	31 mm.
Grootste dikte.....	21 mm.
Afstand van de rand van het foramen tot het interparietale.....	10 mm.

DE EXOCCIPITALIA (Pl. I-VIII).

Deze beenderen vormen een groot gedeelte van het achterhoofdsvlak, zenden uitsteeksels naar de squamosa, sluiten het basioccipitale tussen hun ondereinden in en vormen de onderste helft van den rand van het foramen magnum en de bovenste helft van de kondylus.

De suture met het supraoccipitale is reeds beschreven. Die met het squamosum op het achtervlak is onduidelijk, doordat de verstening juist in deze streek barsten heeft (Pl. VII, VIII). Links en rechts vullen elkander echter vrij goed aan. Rechts kan men de suture vervolgen als voortzetting van de suture supraoccipitale-squamosum tot juist boven een

foramen. Links zet zich de sutuur onder het foramen voort door een diepe holte en buigt zich daarna weer naar voren over de hoogte heen, welke gevormd wordt door het squamosum en het exoccipitale uitsteeksel. Het exoccipitale is hier in aanraking met het kwadraatbeen. Daar, waar de sutuur op het voorvlak zal treden, legt zich het achterwaartse uitsteeksel van het pterygoid tegen het exoccipitale (Pl. III, IV); de sutuur hiermede is echter zeer kort. Op het voorvlak komt dan nog een korte sutuur met het kwadraatbeen en daarna de sutuur met het squamosum. Deze loopt eerst een weinig naar buiten en dan naar de onderrand van het reeds genoemde foramen. Van de bovenrand van dit foramen zet de sutuur zich nu naar binnen voort tot het supraoccipitale (Pl. I, II). De hele sutuur met het squamosum op het voorvlak is een zigzaglijn. De sutuur op het achtervlak is, voor zover duidelijk zichtbaar, slechts zwak golvend. OWEN noemt deze sutuur bij *declivis* "deeply indented" (2, bl. 50).

De volgende sutuur op het voorvlak is die met het basisphenoid. Beginnend aan de binnenrand van het foramen magnum, aan de binnenzijde van het straks te noemen uitsteeksel, zet deze zigzagsutuur zich schuin naar onder en naar buiten toe voort tot aan de binnenzijde van het naar voren en beneden gerichte uitsteeksel. Daarna gaat de sutuur in het daarachter gelegen foramen en van daar ongeveer in dezelfde richting als het voorgaande langs het naar onder gerichte uitsteeksel van het basisphenoid naar een foramen tussen de naar onder gerichte uitsteeksel van exoccipitale en basioccipitale. Op de achterwand van deze opening komt de sutuur met het basioccipitale weer te voorschijn (Pl. VII, VIII), buigt zich over de onderrand naar het achtervlak en loopt daar, met de overeenkomstige sutuur naar boven toe konvergerend, als een rechte lijn naar den kondylus. Hierop buigen beide suturen zich sterker naar elkaar toe, zodat zij elkaar boven het midden van de kondylus ontmoeten. Hier begint de onderlinge sutuur der exoccipitalia, die zich over de bovenrand van de kondylus heen voortzet tot in het foramen magnum. Hier stoot zij echter direkt tegen het basioccipitale, dat in het foramen weer te voorschijn komt. De beide suturen met dit been maken hier een hoek van ongeveer 90 graden met elkaar en dalen spoedig af in een diepte tussen basioccipitale en exoccipitale gelegen. Hierin is echter de sutuur niet verder te vervolgen.

Het achtervlak dezer beenderen is oneffen door diepe putten en brede, hoge verhevenheden. De merkwaardigste dezer laatsten is wel diegene, die deel uitmaakt van de kondylus. Deze verhevenheid rijst hoog boven haar naaste omgeving. Haar gewrichtsvlakte is konvex doch niet bolvormig, bedekt met vele putjes en overigens niet glad. De randen ervan hangen over het lagere gedeelte van het been heen. Het exoccipitale gedeelte van de kondylus-oppervlakte is min of meer gelijk aan het basioccipitale gedeelte. Evenals bij *Oudenodon pusillus* JAEKEL (11, bl. 185) steken ook hier de beide exoccipitale gedeeltes verder naar achteren dan het basioccipitale, hoewel blijkbaar niet in dezelfde verhouding. Ten opzichte van het vlakke gedeelte van het achtervlak van de exoccipitalia steken zij 2 mm. verder naar achteren dan het basioccipitale. JAEKEL zegt i.c. "Immerhin tritt die Tendenz zur Theilung des Condylus und zur Zurückdrängung des basioccipitale unverkennbar deutlich hervor."

Terzijde van de kondylus en onder de rand bevindt zich een vrij grote opening, die als doorgang diende voor de IXde, Xde, XIde en XIIde zenuw. Deze opening ligt in een vlakke uitdieping, die zich schuin naar onder en naar buiten toe voortzet, aan de binnenzijde begrensd door een in dezelfde richting verloopende, zwakke rug, welke nog aan de onderzijde van de kondylus-verhevenheid ontspringt en langs de sutuur met het basioccipitale naar de onderrand loopt en aan de buitenzijde begeleidt door een krachtigere en bredere rug, welke ontspringt op een rug tussen kondylus en laterale opening in het exoccipitale. Deze rug zet zich voort op een breed en dik uitsteeksel, dat aan het kwadraatbeen en het squamosum grenst. Bij het squamosum is deze rug het hoogst. Volgens zijn lengte-richting is hij konkaaf. Van de boven-buitenhoek der kondylus-verhevenheid tot aan de laterale opening, reeds bij de sutuur met het squamosum genoemd, strekt zich een brede, lage verhevenheid uit; deze loopt dus nagenoeg evenwijdig aan de sutuur met het supraoccipitale. Tussen deze rug en die op het brede uitsteeksel naar het squamosum-kwadraatbeen bevindt zich een zeer diepe put, die door een plat vlak van het squamosum naar buiten wordt begrensd. De exoccipitale wand van deze put is konkaaf van boven naar beneden doch convex van de rand naar de diepste plaats der diepte. Boven de kondylus-verhevenheid, aan de rand van het foramen magnum, bevindt zich nog een klein bultje, dat echter zoowel links als rechts beschadigd is. Bovendien is er nog een kleine, smalle en lage rug in het midden van de sutuur met het supraoccipitale. Overigens is het grootste gedeelte van het oppervlak bedekt met groeistrepen. Deze divergeren in 't algemeen van de voet van de kondylus-verhevenheid en van het kleine bultje daarboven. De rand van het foramen magnum is scherp afgerond en loopt niet door bij de kondylus. De zijkanten zijn bijna recht en slechts in het midden een weinig naar binnen gebogen. De bovenrand is sterk konkaaf en de kondylus-zijde zwak konkaaf.

Bij de beschrijving van dit achtervlak bij *L. Murrayi* maakt HUXLEY reeds melding van de laterale opening, van de diepe groeve en het brede uitsteeksel, dat tegen het squamosum en het kwadraatbeen stoot. Van de laterale opening werd door SEELEY (5, bl. 245) evenals door JAEKEL (11, bl. 187) gedacht, dat het een gehooring opening kon zijn; deze ligt echter, zoals BROOM ook reeds aangeeft (14, bl. 350), aan het onderende van het basioccipitale uitsteeksel.

Het voorvlak (Pl. I, II, V, VI) vertoont een grote verhevenheid en twee dunne uitsteeksel. De verhevenheid is langgerekt in de richting van de sutuur met het supraoccipitale bij het foramen magnum tot het achterwaartse uitsteeksel van het pterygoid. Zij is ongeveer twee keer zo lang als breed. De buitenrand er van is steil, de onderrand loopt geleidelijk over in het eigenlike vlak en de binnenrand is minder steil dan de buitenrand. De bovenrand is slechts zwak geprononceerd. Het vlak op deze verhevenheid is wat gewrongen, zodat het bovenste gedeelte zich een weinig naar buiten keert, terwijl het onderste gedeelte recht naar voren wijst.

Aan het bovineinde van de sutuur met het basisphenoid, welke alleen rechts is blootgelegd, bevindt zich een lang en dun uitsteeksel, dat echter bij het prepareren gebroken is. Dit uitsteeksel wijst bijna recht naar

boven; het helt slechts zeer weinig naar de hersenholte. Het is nu nog 11 mm. lang, doch het was oorspronkelijk langer. Aan het onderinde dezer sutuur op het voorvlak bevondt zich een uitsteeksel, dat naar beneden gericht was. Door het prepareren is ook dit afgebroken; dit uitsteeksel is echter zeer kort. Overigens is het voorvlak glad. Het vertoont slechts zeer onduidelijke groeistrepen langs de sutuur met het squamosum. Zij snijden deze sutuur bijna rechthoekig. Dit voorste gedeelte van het been noemt BROOM bij *Oudenodon Kolbei* perioticum (14, bl. 349). Het komt zeer zeker in plaats met een perioticum overeen en het is ook niet onmogelijk, dat dit gedeelte eens in fylogenetische zin, zelfstandig is geweest. Ik vond echter geen suturen of aanwijzingen daarvan tussen dit en het achterste gedeelte en reken het dus tot het exoccipitale.

Het kleine ondervlakje, gelegen tussen het uitsteeksel langs het basioccipitale en het uitsteeksel naar het quadratum en het squamosum is gootvormig gebogen tussen deze uitsteeksels. Het gaat met een brede ronding over in het voorvlak en eveneens op het uiterste gedeelte van het laatstgenoemde uitsteeksel in het achtervlak. Overigens is de grens tussen het ondervlak en het achtervlak echter een scherpe rand. Op de grens van het ondervlak met het basisphenoid, juist achter het hierboven genoemde, naar onderen gerichte uitsteeksel, bevindt zich een ronde opening in het been. Het kanaal, dat hierna in verbinding staat, kon niet worden onderzocht. Het diende waarschijnlijk als doorgang voor de VIIde zenuw. Tussen het ondervlak en het basioccipitale bevindt zich nog een andere, grotere, ovaalvormige opening (Fo, Pl. III). Van het ondervlak is deze opening gescheiden door een dunne verhevenheid, waarvan de rand naar onder toe konkaaf is. Het gedeelte van de achterrand dezer opening, dat gevormd wordt door het uitsteeksel langs het basioccipitale, vormt aan de onderzijde een plat vlakje, dat scherpe randen maakt met het achtervlak en de binnenzijde der opening. Dit vlakje zet zich op het basioccipitale voort. De genoemde opening is zeer waarschijnlijk de gehooropening; bij andere exemplaren ligt er een klein beentje op, dat tot het quadratum reikt. Dit zou dan de stapes kunnen zijn en de holte tussen quadratum en de onderrand van het basioccipitale uitsteeksel het cavum tympanicum. Als zodanig doet SEELEY het reeds vermoeden in zijn beschrijving van *L. microtremæ* (5, bl. 231). Hij wijst er verder op, dat het exoccipitale zo dik is bij het medullare kanaal en dat er enige aanwijzingen zijn, dat deze dikte haar oorzaak in een pro-oticum vindt. Hoewel JAEKEL de uitwendige gehooropening hier ver vandaan zoekt, noemt hij de holte tussen basioccipitale uitsteeksel, exoccipitale uitsteeksel en quadratum een oorholte (11, bl. 184).

Afmetingen :

Grootste breedte der beide beenderen op het achtervlak.....	102 mm.
Grootste dikte der beenderen.....	38 mm.
Grootste breedte van de kondylus.....	31 mm.
Grootste breedte van het foramen magnum.....	15 mm.
Grootste hoogte van het foramen.....	23 mm.
Lengte van de verhevenheid op het voorvlak.....	±28 mm.

HET BASIOCCIPITALE (Pl. III, IV, VII, VIII).

Een dik, hoog en tamelijk smal been, waarvan slechts twee oppervlakken te zien zijn, een in het foramen magnum en een achter-ondervlak.

De sutuur met de exoccipitalia, voor zover zichtbaar, is reeds bij deze beenderen behandeld. Aan de voorkant grenst dit been bovendien nog aan het basisphenoid (Pl. III, IV). De sutuur hiermede wordt voornamelijk gekarakteriseerd door de nederwaartse uitbochtigen rond de twee naar onder gerichte uitsteeksels van dit been. Tussen deze twee maakt de sutuur een bocht naar boven. Overigens is het een eenvoudige lijn.

Het achter-ondervlak vertoont een hoge verhevenheid, die de kondylus helpt vormen en waaronder het overige gedeelte van het vlak zich als een naar het midden en naar beneden steeds dieper wordende depressie uitbreidt. De kondylus verhevenheid is breder dan hoog en de zich daarop bevindende oppervlakte is, evenals bij de exoccipitale gedeelten, met talrijke, kleine putjes voorzien en bovendien zwak konvex. Het gevolg van het konvex zijn der drie kondylus delen is, dat de suturen op de kondylus diepe groeven vormen en dat op de plaats van vereniging der drie suturen zich een diepe put bevindt. De onderrand van de kondylus is ook overhangend. Het overige gedeelte van het achter-ondervlak loopt van de kondylus eerst recht naar voren, buigt dan geleidelik naar beneden, om op een bepaalde afstand weer naar voren te buigen en zelfs nog iets naar boven. De zijkanten van dit gedeelte echter blijven van de kondylus af langs de sutuur met de exoccipitalia lopen tot bij de brede, platte rand, die het basioccipitale rond de openingen vormt, welke bij de exoccipitalia reeds genoemd zijn. Deze platte rand is een voortzetting van het platte ondervlakje van het korte, exoccipitale uitsteeksel en strekt zich uit tot het basisphenoid. Het is dus halve-maانvormig. Het maakt met het overige gedeelte van het achter-ondervlak een scherpe rand. Het ondervlak, tussen de twee randen der genoemde openingen, is konkaf. Daardoor geeft het gedeelte aan de openingen grenzende de indruk van een uitsteeksel.

Van het vlak in het medullare kanaal (Pl. VII, VIII) is slechts weinig mee te delen, daar het niet geheel kon blootgelegd worden. Langs het midden van de basis van het kanaal loopt een smalle rug, die naar beide zijden afloopt en dan verder door gesteente bedekt is. Deze rug strekt zich uit van het basisphenoid tot de onderlinge sutuur der exoccipitalia. Hier is hij trouwens veel breder dan verder naar voren toe. Dit gedeelte wordt waarschijnlijk door OWEN bedoeld, waar hij van *L. Alfredi* (4, bl. 51) zegt: “. . . the basioccipital appearing at the interspace of the exoccipitals immediately within the cranial cavity.”

Het achtervlak vertoont zeer fijne groeistrepen, die, van een plaats midden onder de kondylus-verhevenheid, divergeren.

Afmetingen :

Grootste breedte van het been.....	38 mm.
Grootste hoogte.....	35 mm.
Breedte van het basioccipitale deel van de kondylus....	21,2 mm.
Hoogte van dit kondylus gedeelte.....	13,8 mm.

DE QUADRATA (Pl. I-VIII).

Deze beenderen bevinden zich in de uiterste, onderste buitenhoeken van het achterhoofdsvlak. Zij zijn verbonden aan de ondereinden der squamosa en zij zijn bovendien in aanraking met de exoccipitalia en de uitsteeksels der pterygoidea. Aan hun onderzijde bevindt zich de gewrichtsvlakte voor de onderkaak. Door een grote spleet zijn de beenderen elk in twee delen gedeeld, welke bij het gewrichtseinde door een dun beengedeelte zijn verbonden.

De sutuur met het squamosum op het voorvlak (Pl. V, VI) begint reeds kort boven het uitsteeksel van het pterygoid en buigt zich dan om de ronde rand van het binnenstuk naar de scheidingspleet. Van het eind dezer spleet gaat de sutuur recht naar boven tot halfweg naar de plaats, waar het naar voren gerichte uitsteeksel van het squamosum begint. Dan gaat zij weer halverwege terug en sluit daardoor met het opgaande gedeelte een smal stuk van het quadratum in. Nu buigt zij zich weer naar boven en gaat dan met een wijde boog langs de bovenrand van het quadratum naar de buitenrand van het achterhoofd. Deze buitenrand nu is in beide gevallen bij dit exemplaar beschadigd. In 't algemeen kan echter worden gezegd, dat de sutuur nu de buitenrand naar beneden volgt tot dichtbij het gewrichtsgedeelte; hier verloopt zij nagenoeg horizontaal tot voorbij de groeve op het gezichtsvlak, vanwaar zij zich recht naar boven buigt tot bij de sutuur tussen squamosum en exoccipitale. De nu volgende sutuur met het exoccipitale maakt een scherpe hoek met het voorgaande gedeelte en loopt naar voren tot bij het uitsteeksel van het pterygoid. Hier buigt de sutuur met een konvexe bocht naar buiten om het uitsteeksel heen en bereikt zo weer het reeds genoemde, korte sutuurlijntje met het exoccipitale. De geaardheid der sutuurlijn is niet overal duidelijk te zien. De sutuur met het exoccipitale is hoofdzakelijk nog bedekt met gesteente en een groot gedeelte van de sutuur met het squamosum is afgebroken; het aanwezige en zichtbare gedeelte doet zich voor als een eenvoudige lijn.

De buitenste helft van het voorvlak is hoofdzakelijk konkav naar voren; slechts de buitenrand is een weinig konvex, welke konvexiteit zich naar beneden toe meer naar het midden van het vlak wendt, zodat hier het vlak van boven naar beneden konvex is en konkav in een richting loodrecht hierop. Aan het ondereinde van dit deel komt een vrij diepe depressie voor, welke van de in het midden van het been liggende spleet gescheiden is door de verhoogde rand van dit deel. Onder deze depressie buigt het oppervlak sterk naar voren op de brede, platte schijf, welke een deel van het gewrichtsvlak draagt. De voorrand van deze schijf springt dus uit voor de vlakte van het reeds beschreven stuk. Deze schijf nu zet zich als zodanig binnenwaarts een eind voort, begint dan ineens sterk te verbreden tot een andere schijf, die met de eerste ongeveer een rechte hoek maakt en met het caudale einde van de asrichting van de schedel een hoek van ongeveer 45 graden. Deze tweede schijf is eigenlijk het tweede, binnenste deel van het been. De onderste helft dezer tweede schijf vormt het overige gedeelte van het gewrichtsvlak. Uit het bovenstaande volgt reeds, dat het buitenste deel van het gewrichtsvlak met het binnenste deel ongeveer een rechte hoek maakt. Dit buitenste deel is een

weinig konvex en is binnenwaarts een weinig naar boven gericht. Het ontmoet het binnenste deel in een diepe goot. Laatstgenoemd deel is kamvormig; het vertoont twee gewrichtsoppervlakken waarvan het ene ongeveer een rechte hoek maakt met het buitenste deel en het andere, op de rand der kam, weer een rechte hoek met het voorgaande.

Het binnenvlak is eerst sterk konvex bij de rand van de kam, en wordt daarna sterk konkav tot bij de suturelijn.

De groeistrepen lopen op het platte buitendeel van het been van de boven-suturelijn met het squamosum naar beneden, doch zo, dat zij van uit de grote depressie onder aan dit deel naar boven toe zwak divergeren. De groeistrepen op de binnenrand van dit deel zetten zich tot op de horizontale schijf voort. De brede min of meer konkave rand van deze schijf is ruw. Groeistrepen komen op de vertikale schijf alleen voor, waar het oppervlak niet tevens gewrichtsoppervlak is. Zij divergeren van het dunne gedeelte naar de rand van dit stuk. Zij komen vooral ook uit de spleet te voorschijn. Op het dunne verbindingsstuk der twee delen ziet men de groeistrepen van de binnenrand van het buitenste deel afkomen en op een gegeven plaats eindigen. Dan komt een glad gedeelte en daarachter ziet men de groeistrepen uit de spleet opstijgen en naar het dunne gedeelte terug buigen; dit laatste natuurlijk aan de binnenrand der spleet. Waar bovengenoemde groeistrepen eindigen, bevinden zich ongeveer rechthoekig daarop korte, afgebroken groefjes, die als het ware de einden der groeistrepen omgrenzen. Een suture komt echter tussen de twee delen niet voor. Wel zijn er in deze streek enkele barstjes, doch deze zijn dadelik als zodanig te herkennen. In tegenstelling met wat door andere onderzoekers bij andere versteningen gevonden werd, blijkt hier dus een afzonderlijk been, dat als quadratojugale zou aangeduid moeten worden, niet aanwezig te zijn. JAEKEL geeft een dergelijk been bij een *Lystrosaurus* aan, echter zonder beschrijving (12, bl. 90); eveneens bij een *Oudenodon* (*O. Kolbei* BROOM, l.c. bl. 192 en 193), waar duidelijk uit de tekening blijkt, dat het quadratojugale overeenkomt met de buitenste gewrichtsrand van het quadratum van onze *Lystrosaurus*. WATSON daarentegen vond, dat het quadratum van *latirostris* wel grotendeels in twee delen gescheiden was, doch dat deze tegen de gewrichtsvlakte één been vormden. BROOM had hem bovendien reeds te toestand bij *Oudenodon* getoond (13, bl. 288). BROOM beschrijft uitvoerig een quadratojugale bij *Oudenodon Kolbei* (14, bl. 347), dat een derde gedeelte van de gewrichtsoppervlakte vormt. De suture ligt daarbij juist op het smalle gedeelte. Uit bovenstaande beschrijving volgt echter, dat wij bij deze *Lystrosaurus* met een enkel been of met twee, met elkaar vergroeide beenderen te doen hebben. Dit laatste schijnt werkelijk het geval te zijn. De vroegere suture zou dan gelopen hebben van uit de onderhoek der spleet tot midden op het smalle gedeelte en van daar dwars naar buiten, langs het midden van de konkave rand van de schijf. Het buitenste deel van het quadratum zou dus vroeger quadratojugale zijn geweest en dit deel zou niet, zoals dit volgens BROOM het geval bij *Oudenodon Kolbei* schijnt te zijn, een deel van de gewrichtsoppervlakte helpen vormen, doch aangegroeid zijn op een dun dwars uitsteeksel van het kwadraatbeen, welk laatste voor de gehele gewrichtsvlakte zorgt. Wat deze gewrichtsoppervlakte zelf betreft,

wijst WATSON nog op de grootte daarvan, een grootte, die de onderkaak gelegenheid geeft over meer dan een rechte hoek te bewegen (13, bl. 293).

Afmetingen :

Grootste hoogte.....	48 mm.
Hoogte van het binnenste deel.....	33-36 mm.
Grootste breedte.....	58 mm.
Afstand van de buitenrand van de horizontale schijf tot de buitenrand van de gewrichtskam.....	30 mm.
Breedte van de gewrichtskam.....	9 mm.

DE SQUAMOSA (Pl. I-VIII).

Deze beenderen vormen de gehele zijkanen van het achterhoofd, misschien op een klein deel na, dat door de quadrata wordt ingenomen. Zij zenden een breed en dun uitsteeksel naar beneden, een smaller uitsteeksel naar de parietalia en een breed, dun, kamvorming uitsteeksel, dat later een langgerekte punt wordt, naar de maxillaria. Deze kam maakt een rechte hoek met zijn platte basis.

De suturen met de maxillaria, de jugalia, de postorbitalia, de parietalia, de tabularia, het supraoccipitale, de exoccipitalia en de quadrata zijn reeds bij deze beenderen behandeld. De genoemde zijn al de beenderen waarmee de squamosa in verbinding staan; bij *Oudenodon Kolbei* zou het squamosum ook nog verbonden zijn aan het interparietale (14, bl. 346). Dit is hier echter niet zo.

Het achtervlak van het nederwaartse uitsteeksel (Pl. VII, VIII) is aan de onderkant plat, doch naar boven toe buigt het middengedeelte van het vlak een weinig en naar achter naar binnen, terwijl de buitenrand daar sterk naar achteren buigt en de binnenrand sterk naar voren. Dit deel is reeds genoemd als buitengrens van een diepe put op de exoccipitalia. Hierboven gaat dit vlak over in het achtervlak van de parietale kam. Dit bovenste deel is in hoofdzaak plat, daar het slechts bij het einde der suturen tussen exoccipitalia en supraoccipitale een kleine welving vertoont. Het achtervlak van het laterale (parietale) uitsteeksel is bedekt door het tabulare en het interparietale. De groeistrepen op het achtervlak van het been stralen uit van een plaats onder het midden van het achtervlak van het kamvormig uitsteeksel. Hier zijn zij natuurlijk onduidelijk, doch overigens zijn zij zeer goed zichtbaar. Het achtervlak is overigens glad op een kleine ribbe na, welke zich bevindt tegenover de laterale opening in de exoccipitalia. Deze ribbe loopt van de plaats, van waaruit de groeistrepen divergeren, naar de buitenrand der opening, begeleid door een hoger liggende groeve, welke gevormd wordt door deze ribbe en de reeds genoemde welving.

Het buitenoppervlak van het squamosum (Pl. V-VIII) is sterk U-vormig gebogen. Het hooggelegen been der U wordt gevormd door het kamvormig uitsteeksel, het lagere been door de achter-zijwand. Het kamvormig uitsteeksel helt naar binnen en tevens naar voren. De achterwand helt aan het achtereinde zwak naar voren, doch deze helling wordt naar voren toe steeds sterker, totdat het vlak aan de bovenrand van het kwadraatbeen bijna vertikaal staat. Dit, naar voren dus breder wordende,

holle vlak vertoont geen verhevenheden. Het is wel bedekt met talrijke, fijne groeistrepen. Op het voorste gedeelte van het kamvormig uitsteeksel zijn deze van de voor-buitenrand naar achteren gericht. Op het achterste gedeelte zijn zij divergerend verspreid van een lijn in het midden der diepte van de U gelegen naar de rand en wel zo, dat zij op het uiterste achtereinde van het uitsteeksel naar achter gericht zijn. Op de onderste helft der U zijn zij van uit deze lijn divergerend gericht naar de randen van het vlak.

Het binnen-voorvlak (Pl. I, II, VII, VIII) is konvex in een richting van boven naar beneden en konkaaf in een richting loodrecht daarop. Ook dit vlak vertoont geen bijzondere verhevenheden. De groeistrepen lopen dwars over dit vlak en divergeren hoofdzakelijk naar de rand van het kamvormig uitsteeksel. Dit vlak ontmoet het buitenvlak onder het naar voren gerichte kamvormig uitsteeksel zodanig, dat nabij dit uitsteeksel een scherpe rand gevormd wordt, die naar beneden toe overgaat in een brede rug.

Afmetingen :

Afstand van het vooreinde tot het achtereinde.....	124 mm.
Afstand van het vooreinde tot het ondereinde.....	82 mm.
Afstand van het achtereinde tot het ondereinde (aan de rechterzijde; links is iets in elkaar gedrukt).....	96 mm.
Breedte van het ondereinde minstens.....	60 mm.
Breedte van het bovineinde ongeveer.....	75 mm.
Dikte van het kamvormig uitsteeksel bij de rand.....	5 mm.

HET BASISPHENOID (Pl. III, IV).

Dit been ligt voor het basioccipitale en de exoccipitalia en gedeeltelijk achter, doch grotendeels boven de pterygoidea. Het vormt de onderste en een deel van de voorste begrenzing der "hersenholve." Het bestaat hoofdzakelijk uit een dun, mediaanliggend, voorste gedeelte, dat een brede basis heeft op de pterygoidea en een breed achterste gedeelte, dat naar beneden twee uitsteekseis voor tegen het basioccipitale aanlegt, welke zich tot een brede, in het midden iets ingesneden plaat verenigen.

De sutuur met het basioccipitale en de exoccipitalia is reeds behandeld. Bij deze verstening is overigens alleen nog zichtbaar de sutuur met de pterygoidea. Deze vertoont zich op het mondholtevlak als een meandersutuur en bevindt zich juist vóór de beide openingen in het basisphenoid; zij begeeft zich zelfs nog een weinig op het nauwe gedeelte tussen deze openingen. Zij zet zich nu over de smalle zijribben, die deze openingen van de holte tussen pterygoidaal uitsteeksel en basisphenoid afscheiden, voort en gaat in bijna horizontale richting langs de scherpe bovenrand van genoemd uitsteeksel nog een eindweegs naar achteren en buigt zich dan rond het kleine uitsteeksel van het basisphenoid, dat op het pterygoïdale uitsteeksel ligt, weer naar voren. De sutuur loopt nu evenwijdig aan de buitenrand van de pterygoidea naar voren. Op welke wijze de sutuur nu rond het vooreinde van het basisphenoid verloopt is niet te zien. (Aan de linkerzijde der mediane beenderen is een gedeelte van het gesteente gelaten, zodat hier ook niets te zien valt.) Rechts was aan het achterwaartse uitsteekseltje, dat op het pterygoïdale uitsteeksel ligt, het

columellare verbonden. Of nu dit uitsteeksel zelf tot het columellare behoort, wat ik wel vermoed, is hier niet uit te maken. Wel bestaat er een barst, die uit het voorste gedeelte van de holte tussen pterygoidaal uitsteeksel en basioccipitale loopt in de richting van de straks te noemen ovale opening. Daar in het voorste gedeelte dezer scheidingslijn de groeistrepen zich van de ene zijde op de andere voortzetten en daar bovendien de scherpe randen en hoeken van een typiese barst ook aanwezig zijn, kan ik deze lijn ook slechts als zodanig aangeven. Aan de linkerzijde, waar het gehele columellare is blootgelegd, geeft het bedoelde uitsteeksel de indruk tot dit been te behoren, hoewel er op de plaats waar het smalle columellare in het brede voetstuk overgaat een barst of voeg aanwezig is (Pl. V, VI).

De sutuur met het vomer en het ethmoid zijn niet bekend, daar het eerste been naar boven toe niet blootgelegd is en het tweede door het prepareren is vernietigd.

Het mondholte-oppervlak helt sterk van het vlak der pterygoidea naar beneden. In zijn hoogste deel bezit het twee ovaalvormige, dicht bij elkaar gelegen openingen, welke waarschijnlijk gediend hebben voor de inwendige carotiden. SEELEY kon het verloop der kanalen naar de "hersenholtte" bij *L. microtrema* vervolgen (5, bl. 229). Zij verenigen zich daar, voor zij de "hersenholtte" bereiken en monden hierin uit met een ronde opening. Blijkbaar zijn er belangrijke verschillen met *Oudenodon*, want het schijnt, dat er bij *O. Karbei* slechts een enkelvoudig carotid kanaal is en dit mondt volgens BROOM uit in het pterygoid, dus niet in het basi-sphenoid (14, bl. 348). Het oppervlak draagt twee ruggen, die, terzijde hiervan ontspringend, lopen tot aan de onderrand van het basioccipitale. Tussen deze verhevenheden vertoont het oppervlak een zwakke depressie. De groeistrepen op dit oppervlak verlopen van de smallere voorrand naar de bredere achterrand en divergeren dus in deze richting. Dit vlak gaat met een brede ronding over in het vlakje, dat zich bevindt in de holte tussen exoccipitale en pterygoidaal uitsteeksel en dit gaat direkt daarna over in het binnen-zijoppervlak. Dit laatste is in hoofdzaak glad, alleen dicht bij de buitenrand komt enige oneffenheid voor. Het naar achteren gerichte, op het pterygoidale uitsteeksel liggende gedeelte, vernauwt zich sterk naar boven tot de plaats, waar het columellare afgebroken is. Het einde van dit uitsteeksel vormt een schuin naar achteren en naar boven gerichte lijn.

Het onderste gedeelte van het binnen-zijvlak is bijna horizontaal en ontmoet het vertikale gedeelte in een ruime bocht. De voorrand van het vertikale gedeelte is aan de onderkant ingesneden door een ovale opening, welke in verbinding staat met de opening tussen de twee achterste vomerplaten, die op het gehemelte zichtbaar is. Verder is de voorrand niet zichtbaar. De bovenrand is beschadigd. Naar achteren loopt het zijoppervlak op tegen de exoccipitalia. Het gehele oppervlak is bedekt met groeistrepen. Op het vertikale gedeelte zijn deze hoofdzakelijk van onder-achter naar boven-voor en bovendien in deze richting divergerend. Naar de achterrand toe vindt men ook nog fijne streepjes ongeveer in dezelfde richting.

Het bovenvlak is nog bedekt met gesteente. Het is echter duidelijk te zien, dat het achterste gedeelte het breedst is en een holte vormt en aldus de basis van de hersenholte, terwijl het voorste gedeelte stijl opstijgt en bovendien gauw zeer smal wordt. Dit is tevens de enige bescherming door been aan de voor-onderkant der "hersenholte." Het is zeer onwaarschijnlijk, dat een gedeelte van dit been presphenoid zou zijn, daar er geen aanwijzing voor gevonden is.

Afmetingen :

Lengte, gemeten van het bovineinde der sutuur met de exoccipitalia tot het vooreinde van de mediane plaat	42 mm.
Breedte.....	50,5 mm.
Breedte van het mondholtevlak.....	41 mm.
Lengte van het mondholtevlak.....	14 mm.

DE PTERYGOIDEA (Pl. III-VI).

Deze beenderen verbinden de quadrata, de exoccipitalia en het basisphenoid met de maxillaria en de palatina. Bovendien grenst hun voorrand nog aan het vomer en zijn zij waarschijnlijk met de columellaria verbonden. Zij zijn vrij plat en bezitten elk één uitsteeksel zijdelings naar achteren, waar het de grens van exoccipitale en kwadraatbeen bereikt en één naar voren. De laatste divergeren ook met elkaar maar met verminderende divergentie, zodat hun einden nagenoeg evenwijdig zijn. Zij zijn dik en hun einden vormen hoge randen.

De suturen met deze beenderen zijn bijna alle reeds besproken. Die met het vomer is hier niet te zien. De sutuur met de palatina zal zij bij deze beenderen worden behandeld. De onderlinge sutuur loopt van het achtereinde van de opening tussen de pterygoidea en de twee vomer-platen naar het midden van de sutuur met het basisphenoid op het mondholtevlak. Deze lijn vertoont talrijke kleine bochtjes en is boven haar omgeving verheven.

Het mondholtevlak is glad en vertoont in het midden slechts flauwe groeistrepen. Deze schijnen van het midden van elk been naar alle richtingen uit te stralen. Naar de uitsteeksels toe worden zij duidelijker. Naar achter buigt het gehemeltevlak geleidelik in het achtervlak van het achterwaartse uitsteeksel. De ronde zijrand van het vlak gaat daarbij over in de scherpe onderrand van dit uitsteeksel. Het achtervlak hiervan en de onderrand zijn bedekt met duidelijke lengte-groeistrepen. Op de naar voren gerichte uitsteeksels is het gehemeltevlak maar zeer smal en het rondt af naar het binnen- en buitenvlak. Hier draagt het bovendien nog een zwakke lengte-ribbe.

Het buitenvlak is sterk konkaf. Het helt een weinig naar buiten, is glad en bedekt met fijne groeistrepen, evenwijdig aan de lengterichting. Aan de voorzijde is het gedeeltelijk bedekt door het achterwaartse uitsteeksel van het maxillare en wel zo, dat het oppervlak in twee naar voren gerichte, scherpe punten verdeeld is (Pl. V, VI).

Van het kleine stukje, zichtbare bovenvlak kan niet gezegd worden tot welk been het behoort.

De twee naar voren gerichte uitsteeksels vormen de achter- en zijrand van de inwendige neusopeningen (Pl. III, IV). Aan de voorkant worden

zij hierin bijgestaan door de palatina. Het centrale gedeelte van de achterrand behoort echter niet aan het neuskanaal, doch aan een langwerpige, kort kanaal, dat de ruimte boven de pterygoidea met de mondholte verbindt. De vorm van de opening van dit kanaal in de mondholte is langgerekt met konkave zijden, welke elkaar naar voren onder een zeer scherpe hoek ontmoeten. Het grootste deel dezer zijden behoort tot het vomer. Naar achteren ontmoeten zij elkaar in een afgeronde bocht. Het deel, dat door de pterygoidea begrensd wordt, is ongeveer een vierde van het geheel.

Afmetingen :

Lengte van de onderlinge suture.....	19 mm.
Afstand van het achtereinde der achterste uitsteeksels tot het vooreinde van de voorste uitsteeksels.....	68 mm.
Kleinste breedte.....	27,5 mm.
Afstand der uiteinden der achterste uitsteeksels.....	± 72 mm.
Afstand der uiteinden der voorste uitsteeksels.....	41 mm.

DE COLUMELLARIA (Pl. V, VI).

Dit lange, dunne beenje verbindt aan beide zijden van de schedel het onderste uitsteeksel van het parietale met het zijdelings naar achteren gerichte uitsteeksel van het basisphenoid. Behoort dit stuk echter ook tot het columellare, wat waarschijnlijk het geval is (zie basisphenoid), dan leze men hiervoor de bovenrand van het vooreinde van het naar achteren gerichte pterygoïdale uitsteeksel. Bij *Oudenodon Kolbei* heeft het een overeenkomstige vorm; BROOM zegt ervan (14, bi. 349): "At its lower end it has an antero-posterior development which is closely articulated with the side of the basisphenoid and rests on the side of the pterygoid." In het midden is dit been het smalst; naar boven wordt het geleidelijk breder en naar onder blijft het ongeveer even breed tot bij het reeds beschreven uitsteeksel van het basisphenoid. De suture met het parietale is reeds bekend. De zichtbare oppervlakte van het been is voorzien van groeistrepen evenwijdig aan de lengterichting.

Afmetingen :

Lengte (van parietale tot pterygoid).....	61 mm.
Dikte.....	1 mm.
Breedte (in het midden).....	3 mm.

DE PALATINA (Pl. III-VI).

Alleen het rechter palatinum is tamelijk opengelegd. Van het linker is alleen het ruwe oppervlak zichtbaar. De palatina bevinden zich in de mondholte aan de buiten- voor- en achterzijde van het neuskanaal; hoger op vormen zij alleen de achterzijde hiervan. Tegen de buitenzijde van het onderste deel ligt het voorste uitsteeksel van het pterygoid en geheel vooraan het maxillare. De binnenzijde vormt de wand van het neuskanaal. Dit onderste stuk is nagenoeg plat in een richting evenwijdig aan het mediane vlak. Het bovenste stuk is plat in een richting loodrecht daarop. Dit stuk grenst aan het maxillare en het jugale.

Het zichtbare gedeelte van de suture met het pterygoid begint aan het vooreinde van het pterygoïdale uitsteeksel en zet zich achterwaarts

aan de binnenzijde van dit uitsteeksel op geringe afstand boven de onder-rand ervan voort tot tegen het vomer. Hier buigt zij naar beneden. De overige suturen zijn of niet zichtbaar of reeds op een andere plaats beschreven.

Het gehemelte-oppervlak dezer beenderen (Pl. III, IV) is zeer ruw. Langs het vooreinde van het pterygoid ligt een diepe groeve, begrensd door het pterygoidale uitsteeksel en een vierkantige verhevenheid op het palatinum. Een van de assen van dit vierkant staat loodrecht op, de andere is nagenoeg evenwijdig aan het mediane vlak. Op elke hoek van het ondervlak der verhevenheid komt nog een ekstra knobbeltje voor, behalve op de voorhoek. De voorste punt van het palatinum ligt weer veel lager dan het bovenzvlak der verhevenheid. Op de genoemde groeve na is het gehemeltevvlak nog met talrijke, zeer kleine oneffenheden voorzien. Deze ruwheid komt ook bij andere *Anomodontia* voor; zoo b.v. bij *Oudenodon Kolbei*, waarvan SEELEY meende, dat deze ruwe oppervlakte tanden droeg; BROOM beschreef kort geleden deze soort en zegt, dat hij geen tandstructuur vond; het zijn slechts onregelmatigheden in het beenoppervlak (14). Ook bij onze *latirostris* kan er geen sprake zijn van tanden.

Het vlak in de neusgang is van voor naar achter, doch vooral achteraan konkaaf. Terzijde is het van boven naar beneden zeer weinig konvex. Overigens is het glad. De groeistrepen op dit vlak zijn op het voorste gedeelte van voor naar achter gericht. Op het achterste gedeelte lopen zij naar boven.

Het achtervlak (Pl. V, VI) van het bovenste stuk is eveneens glad en weinig konkaaf van het pterygoid naar het jugale, konvex van het voorste deel van het basisphenoid naar het maxillare. Groeistrepen zijn op dit vlak zeer onduidelijk.

Afmetingen :

Afstand van het vooreinde tot het begin van de suture met het vomer.....	43,2 mm.
Grootste breedte van het gehemeltevvlak.....	12,6 mm.
Afstand van het bovineinde van de suture met het jugale tot het vooreinde van het gehemeltevvlak.....	52,6 mm.
Onderlinge afstand der vooreinden van de gehemeltevlakken.....	17,6 mm.

HET VOMER (Pl. III, IV).

Het vomer is een zeer dun been, dat in het mediane vlak ligt en zich op het gehemelte vertoont als een zeer dunne, naar achteren zich splitsende streep tussen het centrale gedeelte van de pterygoidea en de centrale ribbe op het gehemeltevvlak van het premaxillare. Het staat vertikaal en verdeelt daardoor dus de neusgang in twee kanalen. De verbinding met de genoemde, centrale ribbe is heel eigenaardig. Het premaxillare zendt hier drie uitsteeksels naar achteren: één centraal en twee symmetries terzijde daarvan. Het vomer zendt twee uitsteeksels naar voren, welke zich tussen die van het premaxillare invoegen (zie premaxillare).

Naar achteren splitst zich het vomer in twee lappen, die de opening omsluiten, welke reeds bij de pterygoidea is genoemd. De randen dezer gedeelten verbinden zich met de achterranden van de palatina.

Daar een van de neuskanalen wat uitgewerkt is, kan men één zijde van het vomer gedeeltelijk zien; deze is glad. De groeistrepen, voor zover zichtbaar, lopen van voor-onder naar achter-boven.

Het vomer werd voor het eerst als zodanig herkend door BROOM (8, bl. 171 en 172). SEELEY hield de centrale verhevenheid op het gehemeltevlak van het premaxillare ervoor (7, bl. 174).

Afmetingen :

Lengte op het gehemeltevlak.....	48 mm.
Breedte der omsloten opening.....	5 mm.

HET ETHMOID.

Dit been is bij ons exemplaar afwezig. Ten minste, het is niet waar men het zou verwachten. Bij het uitwerken van de holte onder de frontalia werd echter een dik been aangetroffen bijna onder het rechter nasale, dat duidelijk van zijn plaats verschoven was. Door het prepareren is dit been grotendeels verloren gegaan. Het exemplaar No. 4000 heeft echter boven het basisphenoid een dik been, dat mediaan symmetries ligt. Bovendien ligt het zowat midden onder de frontalia. Het achtereinde van dit been is bijkbaar beschadigd. Het bovenste deel ervan is dun, doch lager draagt het aan beide zijden een driezijdige verhevenheid met een bijna plat bovenzvlak en hellende zijden. Deze verhevenheden geven het been een dikte van minstens 5 mm. Ik zal er hier echter niet meer van zeggen, daar ik dit exemplaar voor een latere gelegenheid bewaren wil.

BROOM beschrijft het ethmoid als een betrekkelijk dunne plaat, gelegen tussen de frontalia en het bovineinde van het basisphenoid; de achterrand heeft volgens hem een uitholling waarschijnlijk voor het voorste gedeelte der hersenen en een inkeping waarschijnlijk voor de gezichtszenuwen (10, bl. 76).

DE STAPES.

Ook deze beenderen zijn niet meer aanwezig. Het zijn blijkbaar dezelfde als het door HUXLEY bedoelde "intercalary bone" (1, bl. 653), en de door SEELEY "malleus" genoemde beenderen (b.v. 5, bl. 241). BROOM beschrijft ze als "dumb-bell shaped bone" bij *Oudenodon Kolbei* (14, bl. 348 en 350); hij noemt ze daar stapes.

DE SCLEROTICA.

Deze zijn niet aangetroffen. Eens zijn zij gevonden bij *Lystrosaurus declivis* (2, bl. 50), overigens is er nooit melding van gemaakt.

TRANSVERSA.

Daar de verhoudingen in deze schedel zo duidelijk zijn te bestuderen, kan worden geconstateerd, dat er in de schedel van *Lystrosaurus latirostris*

geen transversa aanwezig zijn. Dergelijke beenderen worden wel afgebeeld bij *Oudenodon Kolbei* door JAEKEL (12, bl. 133) en Dr. BROOM was zo vriendelijk mij mee te delen, dat zij ook voorkomen bij *Endothiodon* en *Dicynodon*.

DE NEUSOPENINGEN.

De uitwendige neusopeningen (Pl. V, VI) liggen vóór de oogholten en veel dichtër bij deze dan bij de mond. Hun omtrek kan wel vierzijdig genoemd worden. Een der in 't oog vallende hoeken ligt aan het vooreinde der neusopening op de grens van de zijribbe van het premaxillare en het nasale.

De inwendige neusopeningen (Pl. III, IV) zijn gezamenlik eivormig, met de smalle punt naar voren gekeerd. Zij worden van elkaar gescheiden door het zeer dunne vomer en begrensd door de pterygoidea, de palatina, de maxillaria en het premaxillare.

Afmetingen :

Grootste lengte der inwendige openingen.....	48 mm.
Grootste breedte der inwendige openingen.....	12 mm.
Grootste hoogte der uitwendige openingen.....	16 mm.
Grootste lengte der uitwendige openingen.....	20 mm.

DE OOGHOLTEN.

De vorm der oogholten is eveneens zeer hoekig. De rand vormt een bijna rechte hoek op de grens van frontale en postfrontale. Dan is er een scherpe bocht in het postorbitale en een in het jugale. Er is er nog een in de bovenrand van het lacrymale en een in het prefrontale nabij het frontale. Het gedeelte van de rand, dat gevormd wordt door het postfrontale, het postorbitale en een gedeelte van het jugale tot de scherpe bocht in dit been (Pl. I, II, V, VI), ligt in een vlak, dat een bijna rechte hoek maakt het met vlak, waarin dat gedeelte van de rand ligt, hetwelk gevormd wordt door het frontale en het postfrontale. De rand, gevormd door het overige deel van het jugale en door het lacrymale is bijna recht en vormt als het ware een korte verbinding der twee genoemde bogen. Het eerstgenoemde vlak helt naar voren en naar buiten, terwijl het tweede vlak naar genoego vertikaal staat en met de schedelas naar achteren zo sterk konvergeert, dat het deze ongeveer in het achterhoofdsvlak snijdt.

OWEN merkt terecht op, dat deze vorm van oogholte het dier blijkbaar in staat stelde, niet alleen zijwaarts, doch ook naar achteren en naar boven te kijken (2, bl. 50).

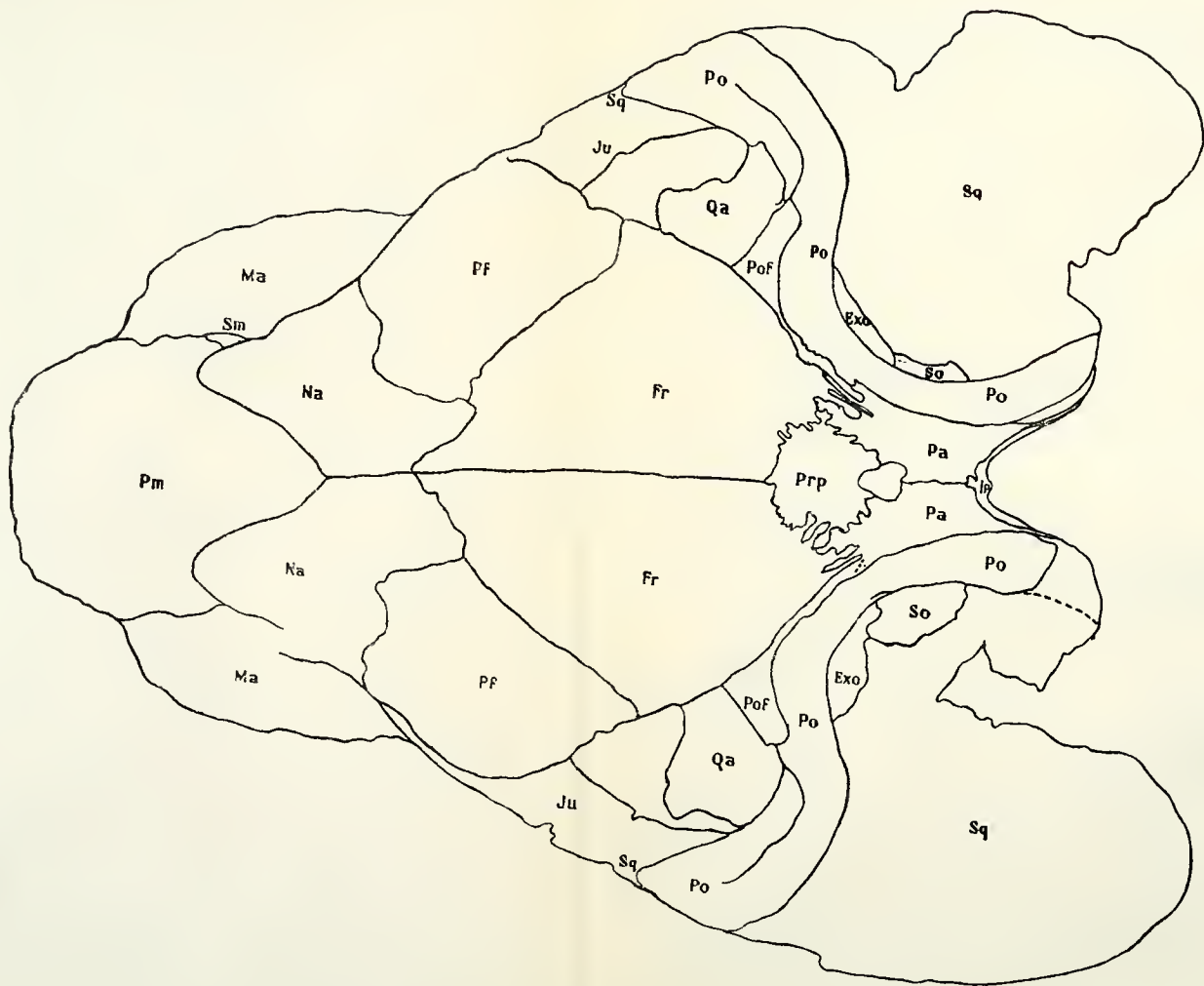
Afmetingen :

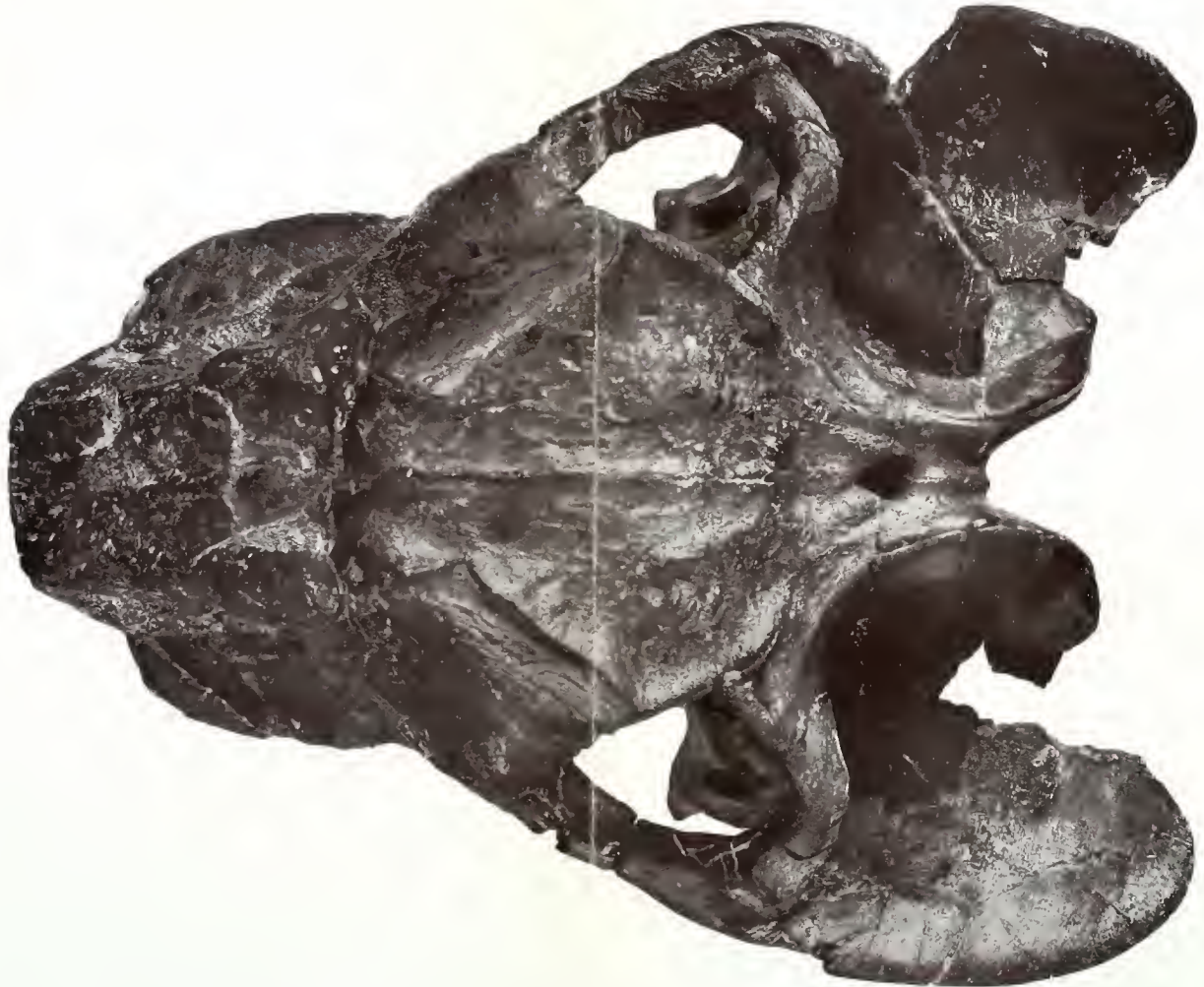
Grootste doorsnede (tussen de bocht in het postorbitale en de opening van het traankanaal).....	62 mm.
Kleinste doorsnede (tussen de bocht in het frontale en het einde der ribbe op het vooreinde van het postorbitale)	43 mm.

De slaapholten zijn breder dan lang.

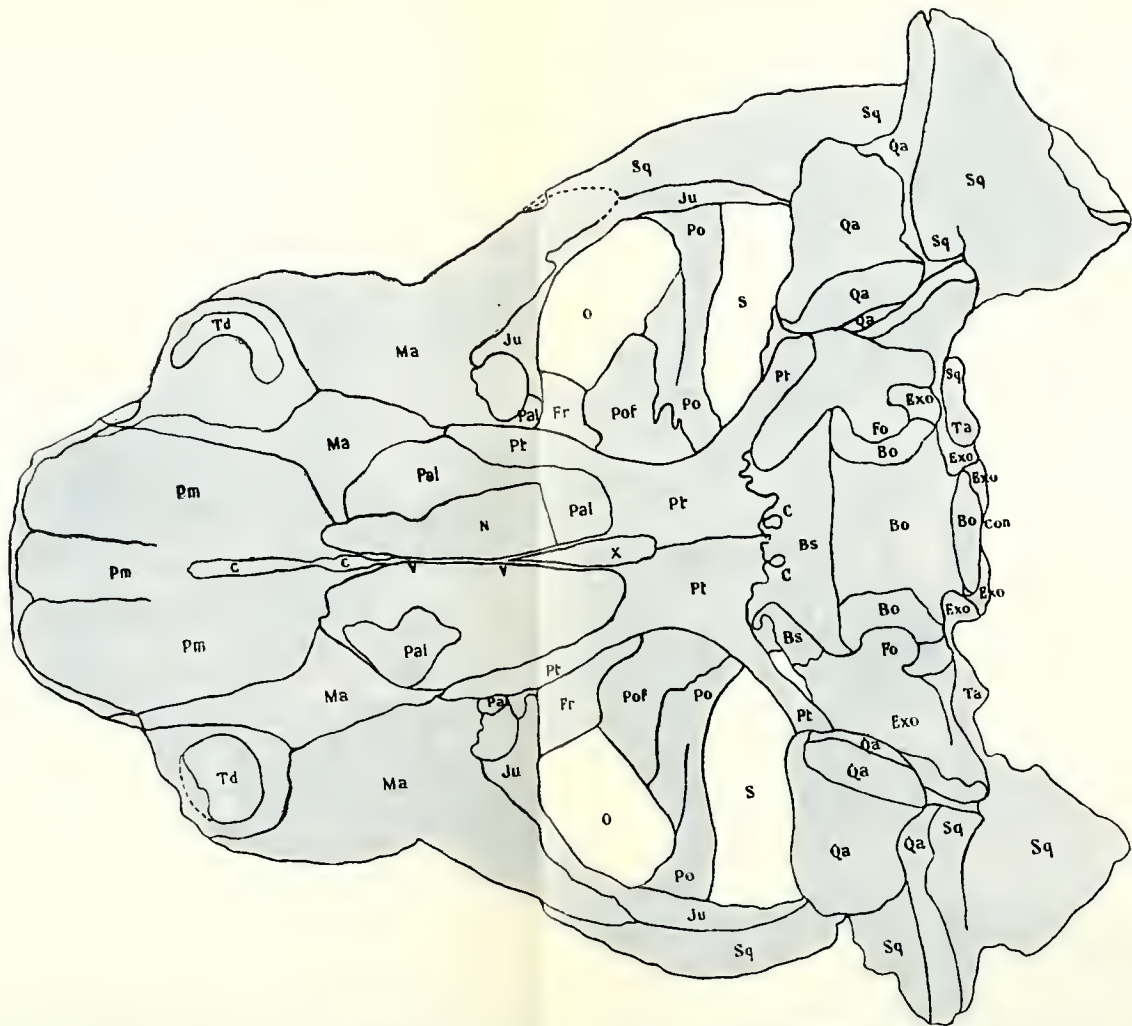
Een eigenlike " hersenholte " of een " hersenkamer " is niet aanwezig, d.w.z. de hersenen lagen los, hadden dus bijna geen benige bescherming. Zij lagen direkt voor het einde van het medullare kanaal en geheel onder de parietalia en het interparietale. De langste afmeting der hersenen maakte ongeveer een rechte hoek met de richting van het medullare kanaal.







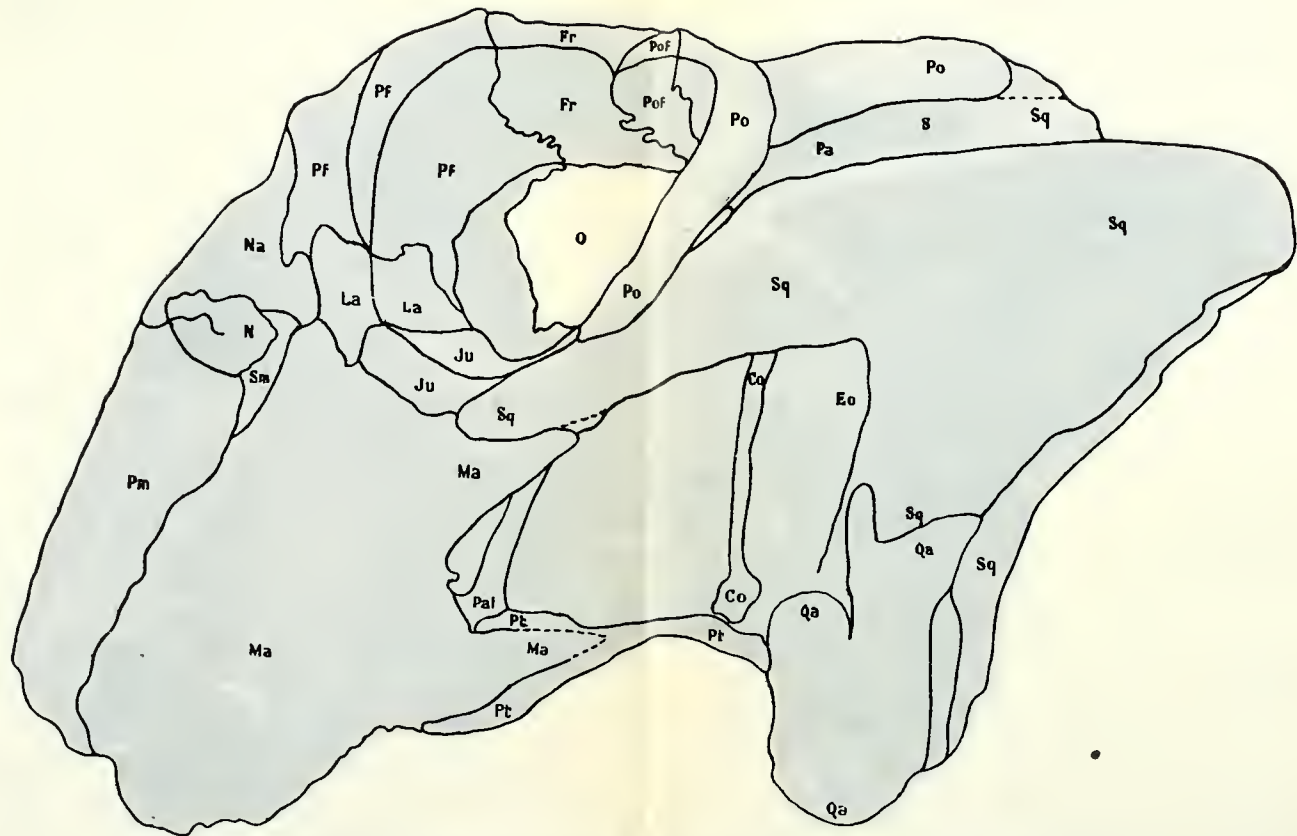
Lystrosaurus latirostris OWEN sp. Platen I en II. Bovenaanzicht van de schedel. Exo, exoccipitale; Fr, frontale; Ip, interparietale; Jn, jugale; Ma, maxillare; Na, nasale; Pa, parietale; Pf, prefrontale; Pm, premaxillare; Po, postorbitale; Pof, postfrontale; Prp, preparietale; Qa, quadratum; Sm, septomaxillare; So, supraoccipitale; Sq, squamosum. (Alle platen zijn op ware grootte.)

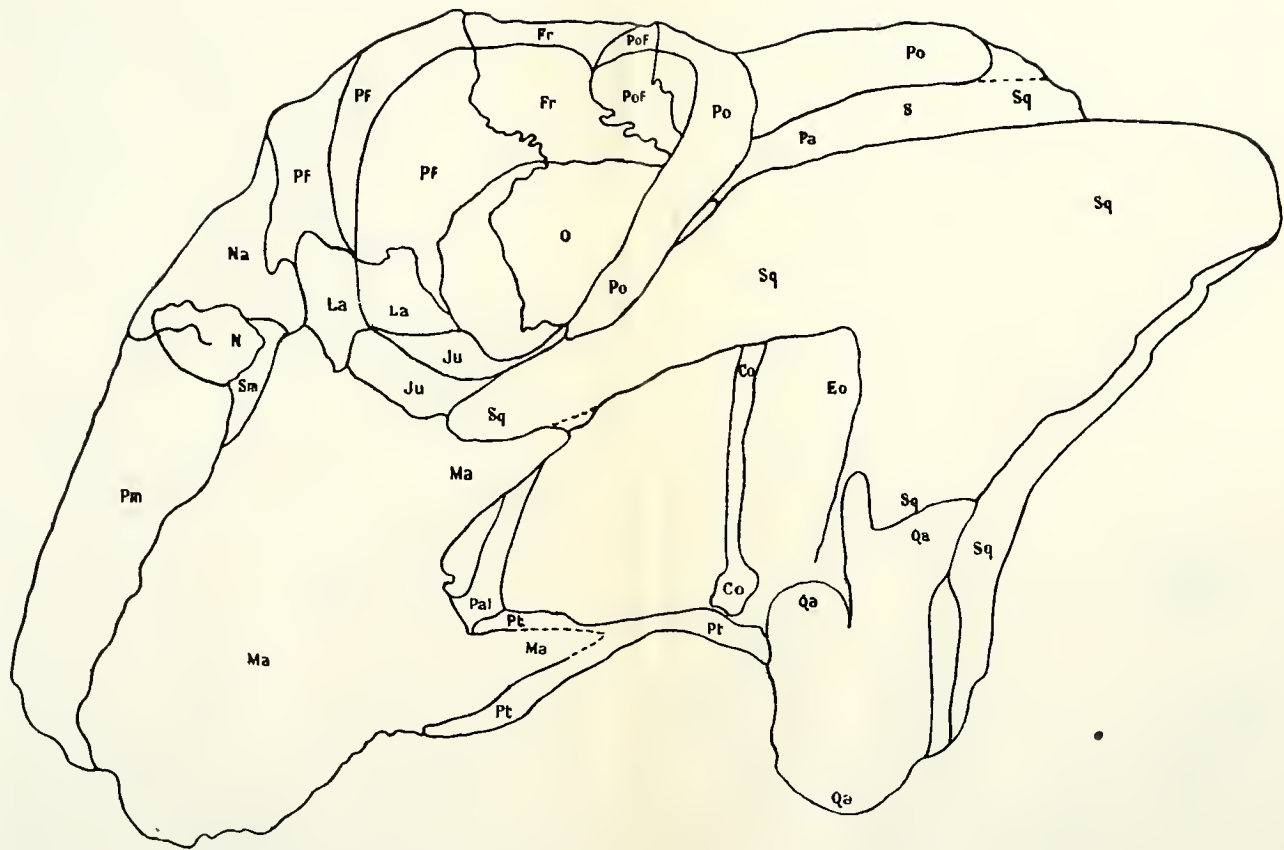


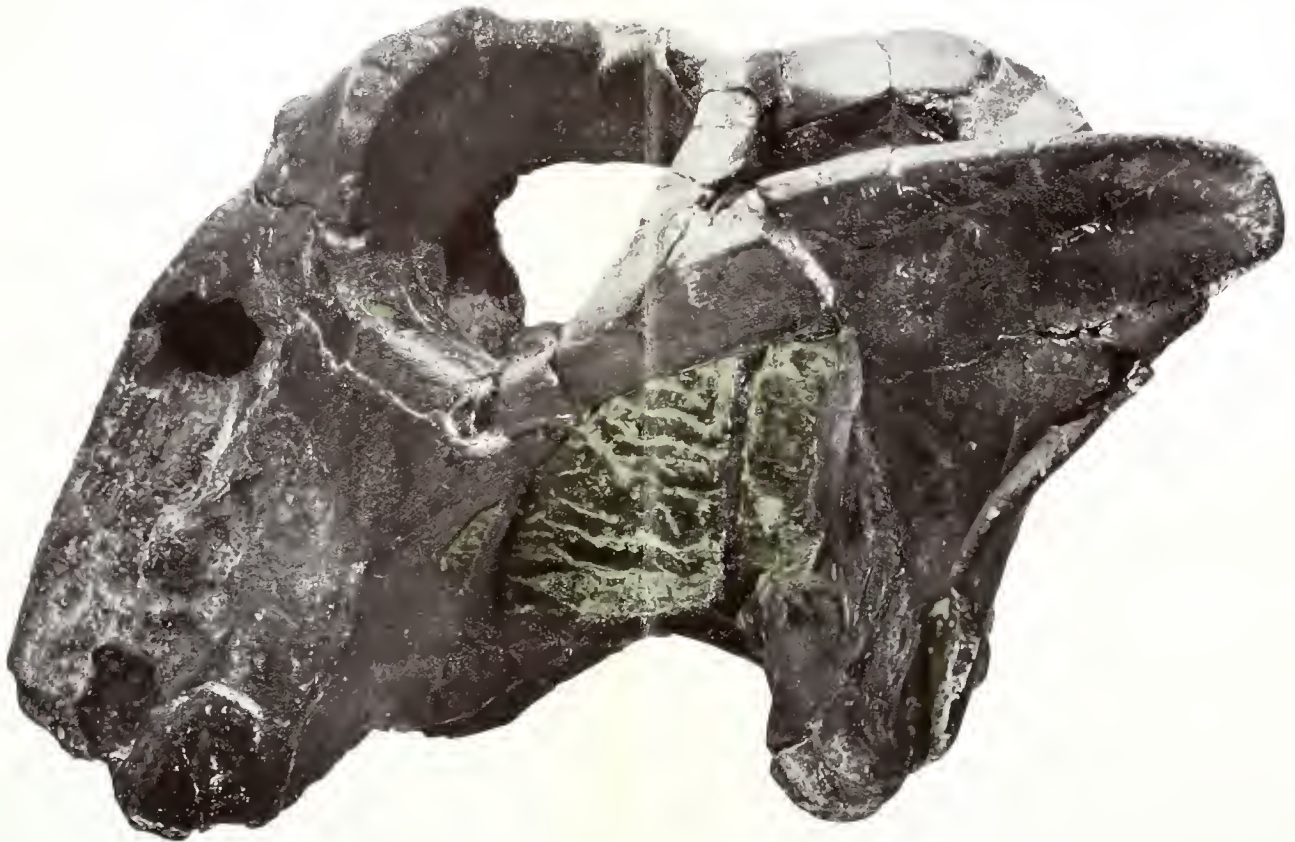




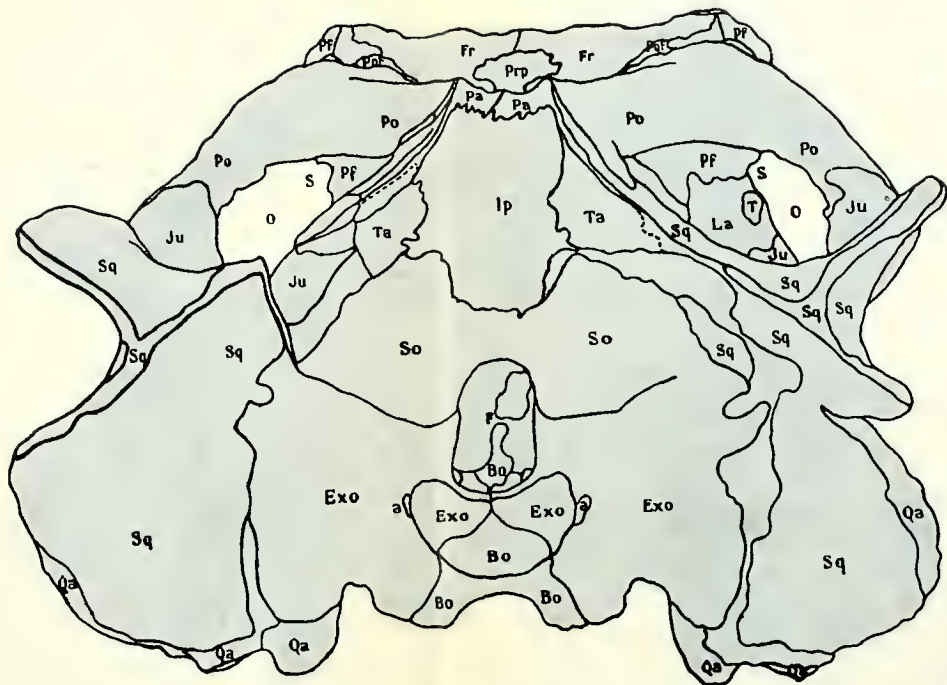
Lystrosaurus latirostris OWEN sp. Platen III en IV. Onderaanzicht van de schedel. Bo, basioccipitale; Bs, basisphenoid; C, openingen der interne carotiden; c, centrale ribbe op het premaxillare; Con, condylus; Exo, exoccipitale; Fo, fenestra ovalis; Fr, frontale; Jn, jugale; Ma, maxillare; N, neusopening; O, oogholte; Pal, palatinum; Pm, premaxillare; Po, postorbitale; Pot, posifrontale; Pt, pterygoid; Qa, quadratum; S, shaftolite; Si, squamosum; Ta, tabulare; Td, tand; V, vomer; X, opening tusschen vomer en pterygoidea.

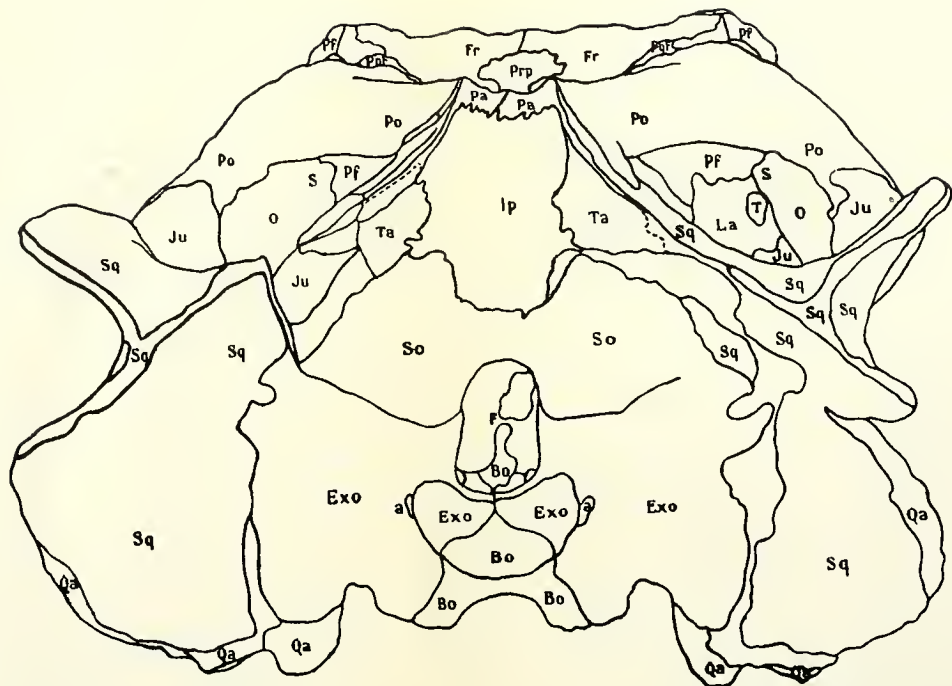






Lystracosaurus latirostris OWEN sp. Platen V en VI. Aanzicht van de rechterzijde van de schedel. Co, collemellare; Eo, exoccipitale; Fr, frontale; Ju, jugale; La, lacrymale; Ma, maxillare; N, nensopening; Na, nasale; O, oogholte; Pa, parietale; Pal, palatinum; Pf, prefrontale; Pm, premaxillare; Po, postorbitale; Pol, postfrontale; Pt, pterygoid; Qa, quadratum; S, schaapholte; Sm, septomaxillare; Sq, squamosum.







Lystronotus latirostris OWEN sp. Platen VII en VIII. Achteraanzicht van de schedel. a, opening voor de IXde, Xde, XIde en XIIde zenuw; Bo, basioccipitale; Exo, exoccipitale; F, foramen magnum; Fr, frontale; Ip, interparietale; Ju, jugale; La, lacrymale; O, oogholte; Pa, parietale; Pf, prefrontale; Po, postorbitale; Pof, postfrontale; Prp, preparietale; Qa, quadratum; S, Slaapholte; So, supraoccipitale; Sq, squamosum; T, traanopening; Ta, tabulare.